GUIA DE PROJETO

EMC VSPEX PARA MICROSOFT SQL SERVER 2012 VIRTUALIZADO

EMC VSPEX

Resumo

Este Guia de Projeto descreve como projetar recursos do Microsoft SQL Server virtualizado na nuvem privada do EMC® VSPEX™ apropriada para Microsoft Hyper-V ou VMware vSphere. O guia também ilustra como dimensionar o SQL Server 2012, alocar recursos seguindo as práticas recomendadas e aproveitar todos os benefícios que o VSPEX oferece.

Abril de 2013

EMC²

Publicado em abril de 2013

Para obter a documentação normativa mais atualizada para sua linha de produtos, acesse a seção de documentação técnica e conselhos no site de suporte on-line da EMC.

EMC VSPEX para Microsoft SQL Server 2012 Virtualizado
Guia de Projeto

Número da peça H11458

Conteúdo

Figuras

Tabelas

Capítulo 1 Introdução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Objetivo deste guia

As EMC® VSPEX™ Proven Infrastructures são otimizadas para a virtualização de aplicativos essenciais aos negócios. O VSPEX permite que os parceiros planejem e projetem os ativos essenciais aos negócios, necessários para dar suporte ao Microsoft SQL Server 2012 em um ambiente virtualizado em nuvem privada do VSPEX.

O EMC VSPEX para a arquitetura do Microsoft SQL Server 2012 virtualizado fornece um sistema validado, capaz de hospedar uma solução de SQL Server 2012 virtualizado em um nível de desempenho consistente. Essa solução foi projetada para basear-se em uma solução de nuvem privada do VSPEX usando uma camada de virtualização do VMware vSphere ou Microsoft Hyper-V e aproveita a família EMC VNX® altamente disponível, que fornece o armazenamento. O EMC Avamar® e o EMC Data Domain® permitem que os parceiros optem por um dispositivo de backup de uso específico para o SQL Server. Os componentes de computação e de rede, enquanto podem ser definidos pelo fornecedor, são projetados para serem redundantes e são suficientemente avançados para manipular as necessidades de processamento e de dados do ambiente de máquina virtual.

Este Guia de Projeto descreve como projetar os recursos virtuais necessários para atender aos requisitos de implementação do Microsoft SQL Server 2012 em qualquer nuvem privada do VSPEX.

Valor comercial

Nunca foi tão importante ter acesso a dados essenciais para que as empresas possam competir em uma economia global em constantes mudanças. Atualmente, os departamentos de TI são desafiados com uma explosão de dados corporativos juntamente com orçamentos que não aumentam ou que até diminuem.

Como a base da plataforma de informações prontas para a nuvem, o SQL Server 2012 fornece excelente disponibilidade, percepção inovadora, dados consistentes e confiáveis, além de experiência produtiva de desenvolvimento para os clientes. Ele também pode rapidamente construir soluções e estender os dados pelas nuvens locais e públicas, apoiado por confiança essencial.

Proteção e backup de dados estão entre os aspectos mais complexos da administração de ambientes do SQL Server 2012. DBAs e administradores de armazenamento precisam que o processo de backup seja menos oneroso e exija menos atenção administrativa. Diante da pressão quanto ao backup, não é de surpreender que mais empresas estejam procurando tecnologias avançadas de proteção de dados para ambientes do SQL Server 2012. O SQL Server 2012 apresenta uma nova solução integrada de recuperação de desastres e de alta disponibilidade, o SQL Server AlwaysOn. O AlwaysOn fornece a flexibilidade para dar suporte a diversas configurações de disponibilidade permitindo que você cumpra os SLAs (Service Level Agreements, contratos de nível de serviço).

O VSPEX permite que os clientes acelerem sua transformação de TI com implementações mais rápidas, gerenciamento simplificado, backup e provisionamento de armazenamento. Os clientes podem obter mais eficiência com

maior disponibilidade dos aplicativos, maior utilização do armazenamento, bem como backups mais rápidos e mais simples. Além disso, o VSPEX oferece aos clientes flexibilidade de escolha na seleção do hipervisor, do servidor e da rede para atender aos requisitos de seus ambientes SQL Server 2012.

A metodologia de projeto e as práticas recomendadas de sistemas de backup e recuperação da EMC destinam-se a:

- Reduzir os requisitos e custos de armazenamento de backup do cliente
- Atender às janelas de backup
- Possibilitar a recuperação rápida baseada em disco

Escopo

Este Guia de Projeto descreve como projetar uma EMC VSPEX Proven Infrastructure para ambientes do Microsoft SQL Server 2012 executados em uma infraestrutura comprovada do VMware vSphere ou Microsoft Hyper-V. Esse guia assume que uma nuvem privada do VSPEX já exista no ambiente do cliente.

O guia fornece exemplos de implementações em um storage array EMC VNXe® e em um VNX. Além disso, ele ilustra como dimensionar o SQL Server 2012 nas infraestruturas do VSPEX, alocar recursos seguindo as práticas recomendadas e aproveitar todos os benefícios que o VSPEX oferece.

Público-alvo

Este guia se destina a funcionários internos da EMC e a parceiros EMC VSPEX qualificados. O guia assume que os parceiros VSPEX que pretendem implementar essa VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado sejam:

- Qualificados pela Microsoft para vender e implementar soluções do SQL Server
- Certificados em SQL Server, de preferência com uma ou com todas as seguintes certificações Microsoft:
  - MCSA (Microsoft Certified Solutions Associate)
  - MCSE (Microsoft Certified Solutions Expert)
  - MCSM (Microsoft Certified Solutions Master)
- Qualificados pela EMC para vender, instalar e configurar a família VNX de sistemas de armazenamento
- Certificado para vender Infraestruturas comprovadas VSPEX
- Qualificado para vender, instalar e configurar os produtos de rede e de servidor necessários para as Infraestruturas comprovadas VSPEX

Os leitores também devem ter o treinamento técnico necessário e as informações relevantes para instalar e configurar:

- EMC VNX e VNXe
- Plataformas de virtualização VMware vSphere ou Microsoft Hyper-V

- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft SQL Server 2012
- Backup EMC de última geração, o que inclui o Avamar e o Data Domain

Referências externas são fornecidas quando aplicável, e é recomendável que os leitores conheçam esses documentos. Para obter detalhes, consulte Leitura essencialLeitura .

Terminologia

A Tabela 1 inclui a terminologia usada neste guia.

Tabela 1. Terminologia

Termo	Definição
AD	Active Directory
CIFS	Common Internet File System (sistema comum de arquivos da Internet)
CSV	Cluster-shared volume
DNS	Sistema de nome de domínio
DRS	Distributed Resource Scheduler
Grupo de arquivos	Objetos de banco de dados e grupo de arquivos do SQL Server
FAST™ Cache	Um recurso nos sistemas de armazenamento série EMC CLARiiON, EMC Celerra unified e EMC série VNX que permite que você use o menor tempo de resposta e o melhor IOPS de flash drives para aplicativos específicos.
IOPS	Input/Output Operations Per Second, I/O por segundo
iSCSI	Internet Small Computer System
LACP	Link Aggregation Control Protocol
LSN	Log Sequence Number (número de sequência de log)
NFS	Network File System (sistema de arquivos de rede)
NIC	Network interface card (placa de interface de rede)
NL-SAS	SCSI com conexão serial near-line
NTFS	New Technology File System
NUMA	Non-Uniform Memory Architecture (arquitetura de memória não uniforme)
OLTP	Online Transaction Processing (processamento de transações on-line). Os aplicativos típicos de OLTP incluem processamento de transações de recuperação e entrada de dados.
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express
Máquina virtual de referência	Representa uma unidade de medida de uma só máquina virtual para quantificar os recursos de computação em uma infraestrutura comprovada do VSPEX
RTM	Liberação para fabricação
tempdb	Tempdb refere-se a um banco de dados de sistema usado pelo Microsoft SQL Server como uma área de trabalho temporária durante o processamento.
TPS	Transactions Per Second (transações por segundo)
VDI	Virtual Device Interface (interface de dispositivo virtual)

Termo	Definição
VMDK	Virtual Machine Disk (disco de máquina virtual)
VMFS	Virtual Machine File System
VHDX	Formato de disco rígido virtual Hyper-V

Capítulo 2 Antes de Começar

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral do workflow da documentação

A EMC recomenda que você consulte o fluxo de processo na Tabela 2 para projetar e implementar sua VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server 2012 virtualizado.

Tabela 2. Processo de implementação da VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server 2012 virtualizado

Etapa	Ação
1	Use a planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server virtualizado para coletar os requisitos do usuário. A Planilha de qualificação de uma página está em Apêndice A deste Guia de Projeto.
2	Use a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX para determinar a VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server 2012 virtualizado com base nas necessidades do usuário coletadas na etapa 1. Para obter mais informações sobre a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, consulte a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX no *Portal de valor comercial EMC*. **Observação** Caso a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX não esteja disponível, você poderá dimensionar manualmente o aplicativo usando as diretrizes de dimensionamento no Apêndice B.
3	Para determinar seu projeto final da VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, consulte este Guia de Projeto. **Observação** Certifique-se de que todos os requisitos de aplicativo sejam considerados, e não apenas este aplicativo em particular.
4	Para selecionar e solicitar a infraestrutura comprovada do VSPEX correta, consulte a seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.
5	Para implementar e testar sua VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server 2012, consulte a seção Guias de Implementação para SQL Server .

Leitura essencial

A EMC recomenda que você leia os documentos a seguir, disponíveis no espaço do VSPEX na EMC Community Network ou em brazil.emc.com ou no portal de parceiros da VSPEX Proven Infrastructure.

Visão geral da solução

Consulte os documentos de Visão geral da solução VSPEX a seguir:

- *Soluções de Virtualização de Servidor do EMC VSPEX para Empresas Mid-market*
- *Soluções de Virtualização de Servidor do EMC VSPEX para Empresas de Pequeno e Médio Portes*

Guias de Implementação para SQL Server

Consulte os Guias de Implementação do VSPEX a seguir:

- *EMC VSPEX para Microsoft SQL Server 2012 Virtualizado com Microsoft Hyper-V*
- *EMC VSPEX para Microsoft SQL Server 2012 Virtualizado com VMware vSphere*

Infraestrutura comprovada do VSPEX

Consulte as infraestruturas comprovadas do VSPEX a seguir:

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 500 Máquinas Virtuais*

Capítulo 3 Visão geral da solução

Este capítulo apresenta o seguinte tópico:

Visão geral

Este capítulo fornece uma visão geral da VSPEX Proven Infrastructure para o Microsoft SQL Server virtualizado e principais tecnologias utilizadas nesta solução. Esse Guia de Projeto do VSPEX para SQL Server virtualizado dá suporte a todas as ofertas do VSPEX no VMware vSphere e Microsoft Hyper-V.

Essa solução VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado foi validada usando a nuvem privada do VSPEX executando Windows virtualizado do VMware ou Hyper-V nos storage arrays da família EMC VNX para fornecer consolidação de hardware de servidor e armazenamento.

A solução baseia-se em uma nuvem privada do VSPEX, que usa servidores, armazenamento, rede, backup e recuperação (opcional), além de componentes do SQL Server com foco em ambientes midrange e de pequeno porte. A solução permite aos clientes implementar, de maneira rápida e consistente, um ambiente do SQL Server virtualizado de pequeno ou médio porte em uma nuvem privada do VSPEX.

Os storage arrays da família VNX e VNXe são plataformas multiprotocolo que podem aceitar os protocolos iSCSI, NFS, CIFS, FC e FCoE (Fibre Channel over Ethernet) dependendo das necessidades específicas do cliente. Essa solução foi validada com o uso de NFS e iSCSI para armazenamento de dados.

Essa solução requer a presença do AD (Active Directory) e do DNS (Domain Name System). A implementação desses serviços não está no escopo desse guia, embora esses serviços sejam considerados pré-requisitos para uma implementação bem-sucedida.

Arquitetura da solução

A Figura 1 mostra a arquitetura que caracteriza a VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server 2012. O SQL Server é implementado como máquinas virtuais no VMware vSphere 5.1 ou Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V.

Nós[1] usamos a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX para cada instância do SQL Server a fim de determinar o número de máquinas virtuais do SQL Server, os recursos de computação detalhados, bem como o layout de armazenamento recomendado. Esse layout de armazenamento é uma inclusão no pool da nuvem privada do VSPEX nas séries VNX ou VNXe. Os componentes opcionais de backup e recuperação da solução fornecem proteção de dados para a instância do SQL Server com foco em OLTP.

[1] Nesse guia, o termo “nós” refere-se à equipe de engenharia EMC Solutions que validou a solução.
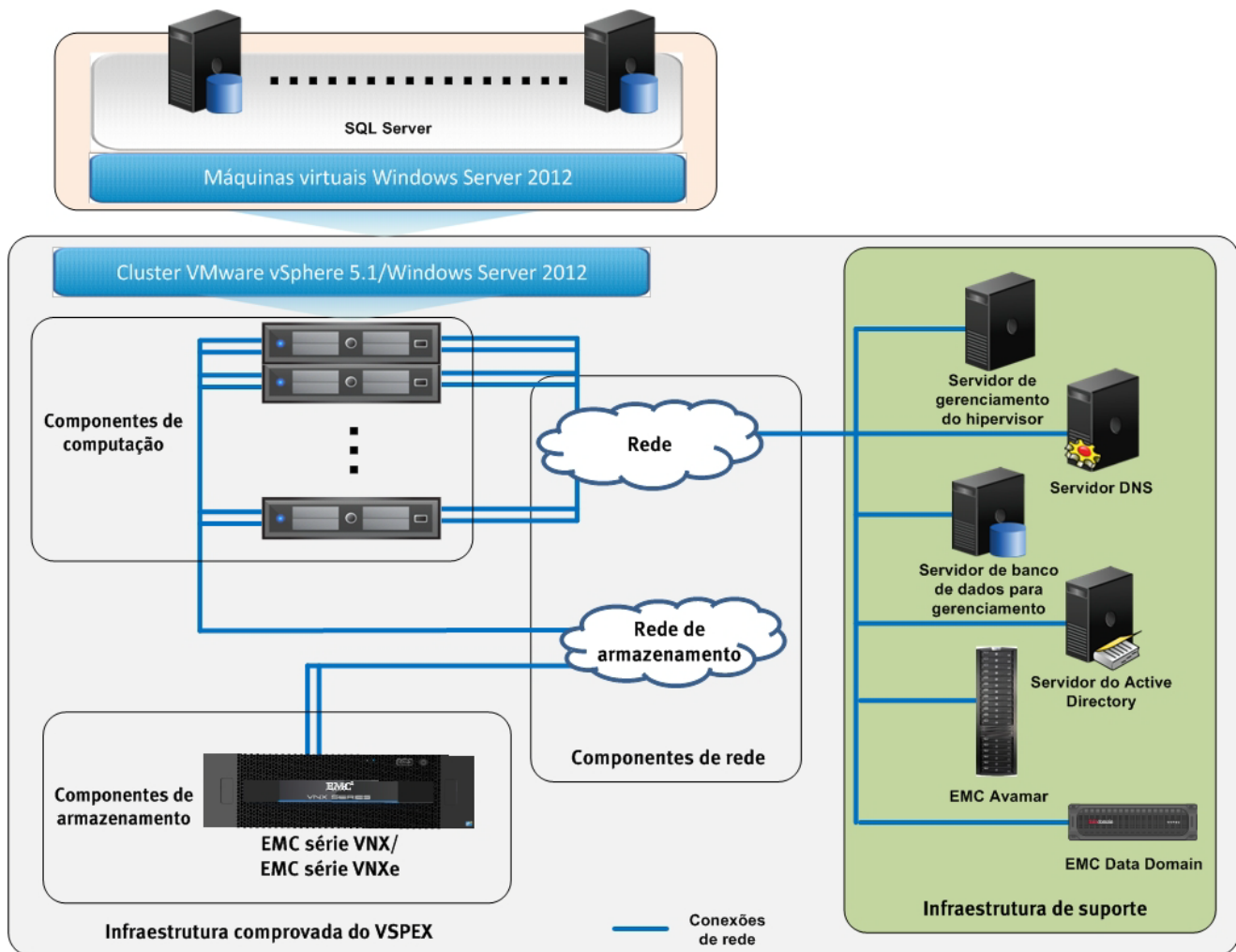
Figura 1. Arquitetura da infraestrutura validada

Componentes-chave

Introdução

Este capítulo fornece uma visão geral das principais tecnologias utilizadas nesta solução.

- Microsoft SQL Server 2012
- EMC VSPEX Proven Infrastructure:
  - Infraestrutura comprovada do VSPEX
  - Máquina virtual de referência
- VMware vSphere 5.1
- Microsoft Windows Server 2012 with Hyper-V
- Família EMC VNX
- EMC Unisphere
- EMC Virtual Storage Integrator (VSI) for VMware vSphere

- Suporte ao VAAI (VMware vStorage API for Array Integration) do EMC VNX
- EMC Storage Integrator
- EMC XtremSW™ Cache
- EMC Avamar
- EMC Data Domain
- EMC PowerPath/VE

Microsoft SQL Server 2012

O SQL Server 2012 é o sistema de gerenciamento e análise de banco de dados da Microsoft para soluções de comércio eletrônico, linha de negócios e data warehousing. O SQL Server é amplamente utilizado para armazenar, recuperar e gerenciar dados do aplicativo. Como é usado com uma variedade de aplicativos e cada aplicativo tem exigências diferentes de desempenho, dimensionamento, disponibilidade, capacidade de recuperação, capacidade de gerenciamento e assim por diante, é importante compreender completamente estes fatores e planejar de acordo ao implementar o SQL Server.

EMC VSPEX Proven Infrastructure

A EMC uniu-se aos provedores de infraestrutura de TI líderes do setor para criar uma solução completa de virtualização que acelera a implementação de nuvem privada. O VSPEX permite uma implementação mais rápida, maior simplicidade e escolha, maior eficiência e menor risco. A validação pela EMC assegura desempenho previsível e permite que os clientes selecionem tecnologias que usam sua infraestrutura de TI existente e eliminam problemas de configuração, dimensionamento e planejamento. O VSPEX oferece uma infraestrutura virtual para clientes que querem a simplicidade característica das infraestruturas realmente convergidas e, ao mesmo tempo, ter mais opções em componentes individuais da hierarquia.

As soluções VSPEX são comprovadas pela EMC, fornecidas e vendidas exclusivamente por parceiros da EMC. O VSPEX fornece aos parceiros mais oportunidades, ciclos de vendas mais rápidos e habilitação completa. Ao trabalhar ainda mais estreitamente, a EMC e seus parceiros agora podem fornecer uma infraestrutura que acelera a jornada rumo à nuvem para um número ainda maior de clientes.

Infraestrutura comprovada do VSPEX

A VSPEX Proven Infrastructure, conforme mostrado na Figura 2, é uma infraestrutura virtualizada modular validada pela EMC e oferecida pelos parceiros do VSPEX da EMC. O VSPEX inclui uma camada de virtualização, servidor, rede e armazenamento projetados pela EMC a fim de oferecer desempenho confiável e previsível.
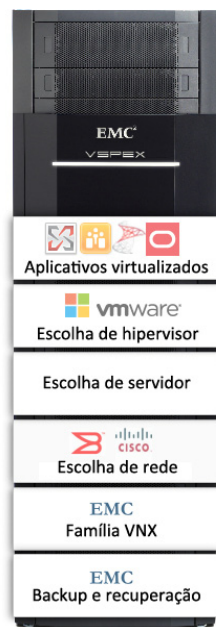
Figura 2. Infraestrutura comprovada do VSPEX

O VSPEX permite escolher as tecnologias de rede, servidor e virtualização que sejam apropriadas para o ambiente de um cliente, criando uma solução completa de virtualização. O VSPEX oferece implementação mais rápida para os clientes dos parceiros da EMC, com mais simplicidade e eficiência, mais opções e menores riscos para os negócios dos clientes.

Para obter mais informações sobre a VSPEX Proven Infrastructure, consulte os seguintes documentos:

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 100 Máquinas Virtuais*

Máquina virtual de referência

Para simplificar a discussão sobre a infraestrutura virtual, a solução VSPEX definiu uma máquina virtual de referência para representar uma unidade de medida. Pela comparação entre o uso real do cliente com essa carga de trabalho de referência, é possível inferir a arquitetura de referência ideal.

Para soluções do VSPEX, a máquina virtual de referência define uma unidade de medida para recursos de computação na infraestrutura virtual do VSPEX. Essa máquina virtual de referência conta com as seguintes características, conforme mostrado na Tabela 3.

Tabela 3. Máquina virtual de referência — características

Característica	Valor
Processadores virtuais por máquina virtual	1
RAM por máquina virtual	2 GB
Capacidade de armazenamento disponível por máquina virtual	100 GB
IOPS (Input/Output Operations Per Second, operações de input/ output por segundo) por máquina virtual	25
Padrão de I/O	Aleatório
Proporção leitura:gravação de I/O	2:1

Para obter mais informações sobre uma máquina virtual de referência e suas características, consulte os documentos relevantes na seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

VMware vSphere 5.1

O VMware vSphere 5.1 transforma os recursos físicos de um computador pela virtualização de CPU, RAM, disco rígido e controladora de rede. Essa transformação cria máquinas virtuais totalmente funcionais que executam sistemas operacionais isolados e encapsulados da mesma forma que computadores físicos.

O VMware HA (High Availability) proporciona uma alta disponibilidade que é econômica e fácil de usar para aplicativos executados em máquinas virtuais. Os recursos do VMware vSphere vMotion e do VMware vSphere Storage vMotion do vSphere 5.1 possibilitam uma migração perfeita de máquinas virtuais e arquivos armazenados de um vSphere Server para outro com o mínimo impacto, ou nenhum, no desempenho. Em conjunto com o VMware vSphere DRS (Distributed Resource Scheduler) e o VMware vSphere Storage DRS, as máquinas virtuais têm acesso aos recursos apropriados em qualquer ponto no tempo por meio de balanceamento de carga de recursos de computação e armazenamento.

Microsoft Windows Server 2012 with Hyper-V

O Microsoft Windows Server 2012 with Hyper-V fornece uma plataforma de virtualização completa, que oferece uma maior capacidade de expansão e maior desempenho com uma solução flexível do datacenter até a nuvem. Isso torna mais fácil as organizações tornarem real a economia que a virtualização oferece e otimizar os investimentos de hardware de servidor.

As opções de alta disponibilidade do Windows Server 2012 Hyper-V incluem suporte de backup incremental, melhorias em ambientes de cluster para dar suporte a adaptadores virtuais dentro da máquina virtual e agrupamento de NICs de entrada. No Hyper-V, a migração em tempo real "sem compartilhamento" permite a migração de uma máquina virtual de um servidor com Hyper-V para outro, sem a necessidade de ambos estarem no mesmo cluster ou para compartilhar o armazenamento.

Família EMC VNX

A família EMC VNX de storage arrays é otimizada por aplicativos virtuais, oferecendo inovação e recursos empresariais líderes do setor para armazenamento de file, block e objetos em uma solução dimensionável e fácil de usar. Essa plataforma de armazenamento de última geração combina hardware sofisticado e flexível com

software avançado de eficiência, gerenciamento e proteção para suprir as demandas das empresas da atualidade.

A série VNX é equipada com processadores Intel Xeon para armazenamento inteligente, que dimensiona automática e eficientemente o desempenho, ao mesmo tempo que garante integridade de dados e segurança.

A série VNXe é de uso específico para o gerente de TI em ambientes menores. A série VNX foi projetada para atender aos requisitos de alto desempenho e alto dimensionamento de empresas de médio e grande portes.

Recursos do VNX

O VNX dá suporte aos seguintes recursos:

- Armazenamento unificado de última geração, otimizado para aplicativos virtualizados
- Recursos de otimização de capacidade, inclusive compactação, desduplicação, provisionamento thin e cópias centradas em aplicativos
- Alta disponibilidade, projetado para oferecer disponibilidade de 99,999%
- Classificação automatizada por níveis com FAST VP (Fully Automated Storage Tiering for Virtual Pools, armazenamento com classificação totalmente automatizada por níveis para pools virtuais) e FAST Cache que podem ser otimizados simultaneamente para o mais alto desempenho do sistema e o mais baixo custo de armazenamento
- Gerenciamento simplificado com EMC Unisphere™ por uma só interface de gerenciamento para todas as necessidades de NAS (Network Attached Storage), SAN (Storage Area Network) e replicação
- Aprimoramento do desempenho em até três vezes com a mais recente tecnologia de processador com vários núcleos Intel Xeon, otimizada para flash

Recursos do VNXe

O VNXe dá suporte aos seguintes recursos:

- Armazenamento unificado de última geração, otimizado para aplicativos virtualizados
- Recursos de otimização de capacidade, inclusive compactação, desduplicação, provisionamento thin e cópias centradas em aplicativos
- Alta disponibilidade, projetado para oferecer disponibilidade de 99,999%
- Suporte multiprotocolo para file e block
- Gerenciamento simplificado com Unisphere para uma só interface de gerenciamento para todas as necessidades de replicação, NAS e SAN

Suítes de software disponíveis do VNX

A Tabela 4 lista as suítes de software que estão disponíveis com o VNX:

Tabela 4. Suítes de software do VNX

Componente	reutilização
FAST Suite	Otimiza automaticamente para obter o melhor desempenho do sistema e o menor custo de armazenamento simultaneamente
Local Protection Suite	Usa realocação e proteção segura de dados
Remote Protection Suite	Protege dados contra falhas, paralisações e desastres em locais específicos
Application Protection Suite	Automatiza cópias de aplicativos e comprova a conformidade
Security and Compliance Suite	Mantém os dados protegidos contra alterações, exclusões e atividades mal-intencionadas

Suítes de software disponíveis do VNXe

A Tabela 5 lista as suítes de software que estão disponíveis com o VNXe:

Tabela 5. Suítes de software do VNXe

Componente	Recursos
Local Protection Suite	Aumenta a produtividade com snapshots de dados de produção
Remote Protection Suite	Protege dados contra falhas, paralisações e desastres em locais específicos
Application Protection Suite	Automatiza cópias de aplicativos e comprova a conformidade
Security and Compliance Suite	Mantém os dados protegidos contra alterações, exclusões e atividades mal-intencionadas

Suítes de software disponíveis do VNX

A Tabela 6 lista os pacotes de software que estão disponíveis com o VNX:

Tabela 6. Pacotes de software do VNX

Componente	Recursos
Total Efficiency Pack	Inclui as cinco suítes de software
Total Protection Pack	inclui as suítes de proteção local, remota e de aplicativos

EMC Unisphere

O EMC Unisphere é uma plataforma de gerenciamento de armazenamento unificado de última geração que fornece interfaces de usuário intuitivas para a mais nova gama de plataformas unificadas, inclusive para o EMC série VNX e o EMC série VNXe. A abordagem do Unisphere ao gerenciamento de armazenamento promove simplicidade, flexibilidade, autoajuda e automação, que são requisitos essenciais para a jornada rumo à nuvem. O Unisphere pode ser personalizado de acordo com as necessidades de uma empresa de médio porte, de um departamento de grandes

empresas ou de ambientes menores, como escritórios remotos ou filiais. Com uma arquitetura conectável, o Unisphere é facilmente ampliável e estende seu suporte contínuo a outras ofertas EMC, inclusive integração com proteção de dados e segurança.

EMC Virtual Storage Integrator para VMware vSphere

O EMC VSI (Virtual Storage Integrator) para VMware vSphere é um plug-in para o vSphere Client que fornece uma só interface de gerenciamento usada para gerenciar o armazenamento da EMC no ambiente vSphere. É possível adicionar e remover recursos do VSI de modo independente, o que oferece flexibilidade para personalizar ambientes de usuário do VSI. Os recursos são gerenciados com o uso do VSI Feature Manager. O VSI proporciona uma experiência de usuário unificada, o que permite que novos recursos sejam introduzidos rapidamente em resposta a necessidades dinâmicas dos clientes.

Nós usamos os seguintes recursos durante os testes de validação:

- **SV (Storage Viewer)**: Amplia o vSphere Client para facilitar a detecção e a identificação dos dispositivos de armazenamento VNX que estão alocados para os hosts e máquinas virtuais vSphere. O SV apresenta os detalhes de armazenamento subjacentes para o administrador do datacenter virtual, mesclando os dados de diferentes ferramentas de mapeamento de armazenamento em algumas exibições simplificadas do vSphere Client.
- **Unified Storage Management**: Simplifica a administração de armazenamento da plataforma de armazenamento unificado VNX. Isso possibilita que os administradores do VMware provisionem novos datastores NFS (Network File System, sistema de arquivos de rede) e VMFS (Virtual Machine File System, sistema de arquivos de máquinas virtuais) e volumes RDM (Raw Device Mapping, mapeamento de dispositivos brutos) de maneira otimizada no vSphere Client.

Suporte ao VNX VMware vStorage API for Array Integration

A aceleração de hardware com VAAI (VMware vStorage API for Array Integration, API do VMware vStorage para a integração de arrays) é um aprimoramento de armazenamento no vSphere 5.1 que permite ao vSphere descarregar operações específicas de armazenamento para hardware de armazenamento compatível, como as plataformas da série VNX. Com assistência de hardware para armazenamento, o vSphere executa essas operações mais rapidamente e consome menos CPU, memória e largura de banda do fabric de armazenamento.

EMC Storage Integrator

O ESI (EMC Storage Integrator) é um plug-in gratuito sem agentes que permite o provisionamento de armazenamento com reconhecimento de aplicativos para aplicativos do Microsoft Windows Server e ambientes Hyper-V, VMware e Xen Server. Ele fornece a capacidade para os administradores facilmente provisionarem armazenamento de block e file para locais do Windows ou SQL Server usando os assistentes. O ESI dá suporte aos seguintes recursos:

- Provisionamento, formatação e apresentação de drives para servidores Windows
- Provisionamento de novos discos de cluster e inclusão ao cluster automaticamente

- Provisionamento de armazenamento CIFS compartilhado e montagem no Windows Server
- Provisionamento de armazenamento, sites e bancos de dados do SQL Server em um único assistente

EMC XtremSW Cache

O EMC XtremSW Cache é uma solução de cache em Flash de servidor que reduz a latência e aumenta o throughput. Utilizando software inteligente de armazenamento em cache e tecnologia Flash de PCIe (Peripheral Component Interconnect Express), o XtremSW Cache melhora drasticamente o desempenho do aplicativo.

O software XtremSW Cache armazena os dados usados mais frequentemente em cache na placa PCIe com base em servidor, aproximando, assim, os dados do aplicativo.

A otimização do armazenamento em cache do XtremSW Cache adapta-se automaticamente a cargas de trabalho dinâmicas determinando quais dados são consultados mais frequentemente e colocando-os no cache Flash do servidor. Isso significa que os dados mais ativos residem automaticamente na placa PCIe do servidor para proporcionar acesso mais rápido.

O XtremSW Cache descarrega o tráfego de leitura do storage array, o que permite alocar uma maior potência de processamento a outros aplicativos. Embora um aplicativo seja acelerado com o XtremSW Cache, o desempenho do array para os outros aplicativos é mantido ou mesmo um pouco melhorado.

EMC Avamar

Se você decidir implementar uma solução de backup, a EMC recomenda o EMC Avamar. O sistema e o software Avamar para backup com desduplicação realizam desduplicação de tamanho variável no cliente para que os dados de backup sejam reduzidos antes de serem movidos pelas redes (LAN ou WAN). O Avamar identifica segmentos de dados duplicados e envia somente segmentos únicos pela rede para o dispositivo de backup. Isso significa janelas de backup mais curtas, menos armazenamento para backup consumido e uso máximo da largura de banda disponível.

O Avamar fornece:

- **Opções flexíveis de implantação.** O Avamar oferece flexibilidade em implementações de soluções, dependendo do caso de uso específico ou das necessidades de recuperação. O Avamar é uma solução de backup e recuperação completa e pronta para uso, que se integra ao hardware certificado pela EMC, proporcionando uma implementação simplificada.
- **Capacidade de expansão, alta disponibilidade e confiabilidade.** O Avamar usa uma arquitetura em grid dimensionável que permite o desempenho linear e o dimensionamento do armazenamento por meio da inclusão de nós de armazenamento.
- **Capacidade de gerenciamento e suporte.** Você pode acessar com segurança os sistemas do Avamar através dos links de rede existentes e integrá-los a frameworks de gerenciamento para usar SNMP para acesso remoto.

EMC Data Domain

Se você usar o Avamar para implementar uma solução de backup e recuperação, poderá optar por direcionar os backups para um sistema EMC Data Domain em vez de direcioná-los para o servidor Avamar.

Os sistemas EMC Data Domain de armazenamento com desduplicação desduplicam dados em linha, para que os dados de backup sejam direcionados ao disco já desduplicados, exigindo apenas uma fração do espaço em disco do conjunto de dados original. Com o Data Domain, você pode reter dados de backup e arquivamento no local por mais tempo a fim de restaurar dados do disco com mais rapidez e confiança.

A suíte de software Data Domain inclui as seguintes opções:

- Replicação do EMC Data Domain
- VTL (Virtual Tape Library, biblioteca de fitas virtuais)
- Data Domain Boost
- Retention Lock
- Criptografia
- Retenção estendida

EMC PowerPath/VE

O EMC PowerPath®/VE fornece gerenciamento inteligente de caminhos de alto desempenho com failover de caminho e balanceamento de carga otimizados para sistemas de armazenamento da EMC e de terceiros selecionados. O PowerPath/VE aceita múltiplos caminhos entre um host vSphere e um dispositivo de armazenamento externo. Com múltiplos caminhos, é possível que o host vSphere acesse um dispositivo de armazenamento, mesmo se um determinado caminho não estiver disponível. Os múltiplos caminhos também podem compartilhar o tráfego de I/O para um dispositivo de armazenamento. O PowerPath/VE é especialmente vantajoso em ambientes de cluster, já que pode impedir interrupções operacionais e tempo de inatividade. O recurso de failover de caminho do PowerPath/VE impede falhas no host, mantendo o suporte sem interrupções a aplicativos no host em caso de falhas no caminho (se houver outro caminho disponível).

O PowerPath/VE trabalha com o VMware ESXi como um MPP (Multipath Plug-in) que fornece gerenciamento de caminhos para hosts. Ele é instalado como um módulo de kernel no host vSphere. Ele se conecta ao framework de pilha de I/O do vSphere e proporciona recursos avançados de múltiplos caminhos do PowerPath/VE (inclusive balanceamento dinâmico de carga e failover automático) aos hosts vSphere.

Capítulo 4 Escolhendo uma infraestrutura comprovada do VSPEX

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral

Este capítulo descreve como projetar a VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado e como escolher a solução VSPEX certa para atender a suas necessidades. A Tabela 7 descreve as principais etapas a serem executadas ao selecionar uma VSPEX Proven Infrastructure.

Tabela 7. Etapas da seleção da infraestrutura comprovada do VSPEX

Step	Ação
1	Avalie a carga de trabalho do SQL Server do cliente usando a planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server virtualizado, com base nas necessidades dos negócios. Consulte Etapa 1: avaliar o caso de uso do cliente.
2	Determine a infraestrutura, os recursos do SQL Server e arquitetura necessária usando a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX. Consulte Etapa 2: projetar as arquiteturas de aplicativo. **Observação** No caso de a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX não estar disponível, você pode dimensionar manualmente o aplicativo usando as diretrizes de dimensionamento em Apêndice B.
3	Escolha a VSPEX Proven Infrastructure adequada, com base nas recomendações fornecidas na etapa 2. Consulte Etapa 3: Escolher a VSPEX Proven Infrastructure apropriada.

Etapa 1: avaliar o caso de uso do cliente

Antes de implementar qualquer solução VSPEX para Microsoft SQL Server 2012 virtualizado, é importante coletar e entender os requisitos, limitações e carga de trabalho estimada da infraestrutura para poder projetar o ambiente do SQL Server corretamente. Para ajudá-lo a entender melhor as necessidades dos negócios do cliente para o projeto da infraestrutura do VSPEX, a EMC recomenda fortemente que você use a planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server virtualizado ao avaliar os requisitos de carga de trabalho para a solução VSPEX.

Planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server virtualizado

A planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server virtualizado apresenta uma lista de perguntas simples para ajudar a identificar os requisitos do cliente, características de uso e conjunto de dados. Para obter a planilha de qualificação da EMC de uma página da VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, consulte a Planilha de qualificação no Apêndice A. Tabela 8 fornece uma explicação detalhada do questionário e orientação geral sobre como determinar os valores de entrada.

Tabela 8. Questionário da planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server 2012 virtualizado

Pergunta	Descrição
Você tem um banco de dados SQL Server existente que gostaria de dimensionar para o ambiente?	Escolha Sim se o cliente já possui um banco de dados SQL Server e entende suas características que irão migrar para a Nuvem privada do VSPEX no ambiente do VSPEX. Caso contrário, escolha Não.
Quantos bancos de dados devem ser implementados?	Insira o número de bancos de dados que o cliente espera implementar no ambiente do VSPEX.
Qual é o tamanho do banco de dados do usuário?	Insira o tamanho do banco de dados que o cliente espera ter no ambiente do VSPEX.
Qual é taxa de crescimento anual esperada (%)?	O crescimento futuro é uma característica essencial da solução VSPEX. Este valor é a taxa de crescimento anual esperada do banco de dados do usuário em três anos. Informe um número que seja apropriado para o ambiente do cliente.
Você tem a intenção de usar o FAST Cache?	O FAST Cache é melhor para I/O aleatória pequena onde os dados têm skew usando flash drives como cache de armazenamento. Isso significa que quanto mais alta a localidade do dado acessado, melhores os benefícios do FAST Cache. Quando o aplicativo tem skew alto com o modelo de I/O, isso pode ser vantajoso do FAST Cache, os clientes podem habilitar o FAST Cache para as reduções de latência e aumentar o throughput.
Qual é o número máximo de IOPS que o sistema deve aceitar?	O conhecimento do número máximo de IOPS de bancos de dados SQL pode ajudar a impedir possíveis problemas de desempenho do armazenamento. Se o cliente pode estimar o IOPS em cargas de pico em seu ambiente, insira esse número.
Qual é o valor esperado de transações por segundo (TPS) nas cargas de pico (pergunta opcional)?	O TPS é uma característica essencial do banco de dados de usuário. Se o cliente pode estimar o TPS em cargas de pico em seu ambiente, insira esse número.
Qual é o tamanho de tempdb (pergunta opcional)?	O tamanho de tempdb necessário para o cliente inserir. Esta é uma informação opcional e se o cliente não puder estimar a exigência de espaço do tempdb, a pergunta pode ser ignorada.

Etapa 2: projetar as arquiteturas de aplicativo

Ferramenta de dimensionamento do VSPEX

Princípios e diretrizes

Na solução VSPEX Proven Infrastructure, nós definimos uma carga de trabalho de referência de cliente representativa a ser dimensionada. As arquiteturas de referência da VSPEX Proven Infrastructure criam um pool de recursos que são

suficientes para hospedar uma quantidade desejada de máquinas virtuais de referência com as características mostradas na Tabela 3. Para obter mais informações sobre uma máquina virtual de referência e suas características, consulte os documentos relevantes na seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Resultado da Ferramenta de dimensionamento do VSPEX: requisitos e recomendações

A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX permite que você insira uma configuração de banco de dados a partir das respostas do cliente na planilha de qualificação. Após concluir as entradas na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, a ferramenta gera uma série de recomendações, conforme listado em Tabela 9.

Tabela 9. Resultado da Ferramenta de dimensionamento do VSPEX

Tipo	Descrição	Arquiteturas de
vCPU	O número de vCPUs a serem configuradas para cada máquina virtual do SQL Server	Práticas recomendadas da máquina virtual de referência do SQL Server
Memória	A quantidade de memória sugerida a ser configurada para cada máquina virtual do SQL Server	Práticas recomendadas da máquina virtual de referência do SQL Server
Layout de armazenamento para bancos de dados do SQL Server	Configuração de conjunto de banco de dados do usuário no VNX ou VNXe	Layout de armazenamento e considerações de projeto
Número total de Máquinas virtuais de referência	Soma das máquinas virtuais de referência necessárias na infraestrutura virtual para todos os bancos de dados SQL.	N/D

Para obter mais informações, consulte os exemplos em Etapa 3: Escolher a VSPEX Proven Infrastructure apropriada.

Práticas recomendadas da máquina virtual de referência do SQL Server

A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX fornece recomendações detalhadas para dimensionamento da máquina virtual de referência a partir dos seguintes tipos de recursos básicos para cada SQL Server:

- Recursos de vCPU
- Recursos de memória
- Recursos de capacidade do sistema operacional (SO)
- IOPS do SO

Esta seção descreve os tipos de recursos, como eles são usados na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX e as principais considerações e práticas recomendadas para o ambiente de um cliente.

- **Práticas recomendadas para recursos de vCPU**

  A calculadora fornece a vCPU da unidade de medição da máquina virtual de referência consumida para cada instância do SQL Server a partir da infraestrutura virtual. O tipo de CPU deve atender aos modelos de CPU ou processador, ou excedê-los, conforme definidos no Infraestrutura comprovada do VSPEX. Nós validamos esta solução VSPEX para SQL Server virtualizado com um processador atribuído de modo estático e nenhuma superatribuição de CPU virtual para física.

  Em implementações do SQL Server, a EMC recomenda o seguinte:

  - Habilite Hardware Assisted Virtualization for CPU e Hardware Assisted Virtualization for MMU (Memory Management Unit) no nível do BIOS se os processadores aceitarem essas funções.
  - Mantenha uma proporção de 1:1 de núcleos físicos para vCPUs para cargas de trabalho essenciais ou de camada 1. Estenda a arquitetura NUMA (Non-Uniform Memory Architecture) para o SO guest com o tamanho de nó da NUMA em mente ao dimensionar a máquina virtual, porque o SQL Server detecta automaticamente a arquitetura NUMA.

  A vCPU alocada à máquina virtual do SQL não deve ser maior que o número de núcleos em cada nó físico da NUMA, de modo que todo o acesso de memória seja local para este nó NUMA. Isso fornece as menores latências de acesso de memória.

- **Práticas recomendadas para recursos de memória**

  A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX mostra a memória recomendada para a unidade de medição da máquina virtual de referência para cada instância do SQL Server. Nós validamos esta solução do VSPEX para SQL virtualizado com memória atribuída estaticamente, sem superalocação de recursos de memória e swap ou ballooning de memória. Os valores de memória fornecidos na ferramenta não são limites exatos, mas representam o valor que foi testado na solução VSPEX.

  Na maioria das implementações de produção do SQL Server, a EMC recomenda que você aloque pelo menos 8 GB de memória máquina virtual do SQL Server e reserve pelo menos 2 GB para o SO.

  Para evitar o acesso à memória remota em um ambiente com NUMA, a EMC recomenda que você dimensione a memória de uma máquina virtual do SQL Server com menos da quantidade disponível por nó da NUMA.

  Para obter informações sobre as recomendações de memória do SQL Server nessa VSPEX Proven Infrastructure, consulte a seção Considerações de projeto de virtualização.

- **Práticas recomendadas de recursos de capacidade do SO**

  A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX mostra a capacidade recomendada para a unidade de medição da máquina virtual de referência sugerida para o sistema operacional para cada instância do SQL Server. A EMC recomenda colocar o volume do SO no pool da nuvem privada do VSPEX, como descrito na documentação da VSPEX Proven Infrastructure. Para obter mais informações sobre o pool da nuvem privada do VSPEX, consulte a seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

  Em implementações de SQL Server de pequeno e médio porte, a EMC recomenda que você aloque 100 GB de espaço em disco para o SO.

- **Práticas recomendadas para IOPS do SO**

  A lógica da calculadora usada na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX recomenda o IOPS estimado da unidade de medição de máquina virtual de referência para cada SQL Server no SO. A EMC recomenda que você coloque o volume do SO no pool de nuvem privada do VSPEX.

Para obter mais informações, consulte na seção Etapa 3: Escolher a VSPEX Proven Infrastructure apropriada.

Outras considerações

Após obter um guia de dimensionamento recomendado da Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, você pode precisar levar em conta o crescimento de dados futuro. É importante planejar para o crescimento para que o ambiente continue a fornecer uma solução de negócios eficiente. Para manter as metas de desempenho e acomodar o crescimento, a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX permite que os clientes selecionem crescimento de um a três anos. O custo do investimento adicional em hardware é normalmente muito menor que as despesas cumulativas da solução de problemas causados pelo dimensionamento incorreto.

Etapa 3: Escolher a VSPEX Proven Infrastructure apropriada

Considerações

O programa VSPEX produziu diversas soluções projetadas para simplificar a implementação de uma infraestrutura virtual consolidada usando vSphere, Hyper-V, a família de produtos VNX e VNXe e o backup de última geração da EMC. Quando a arquitetura de aplicativos tiver sido confirmada usando a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, você poderá escolher a VSPEX Proven Infrastructure adequada com base nos resultados calculados.

Observação Embora esse Guia de Projeto seja destinado aos requisitos do SQL Server, este pode não ser o único aplicativo destinado à implementação na VSPEX Proven Infrastructure. Você deve cuidadosamente levar em conta os requisitos para cada aplicativo que deseja implementar. Se não tiver certeza sobre a melhor VSPEX Proven Infrastructure a ser implementada, consulte a EMC antes de tomar a decisão.

Siga as etapas mostradas na Tabela 10 ao escolher uma VSPEX Proven Infrastructure.

Tabela 10. VSPEX Proven Infrastructure: Etapas de seleção

Step	Ação
1	Use a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX para obter o número total de máquinas virtuais de referência e qualquer layout de armazenamento sugerido adicional para o SQL Server.
2	Use a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX para projetar os requisitos de recursos de outros aplicativos com base nas necessidades dos negócios. A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX calcula o número total de máquinas virtuais de referência e layouts de armazenamento recomendados adicionais para o SQL Server e outros aplicativos.
3	Discuta com os clientes a utilização máxima da VSPEX Proven Infrastructure que atende às necessidades dos negócios — essa é a utilização máxima tanto do SQL Server quanto de outros aplicativos. Coloque a porcentagem máxima de utilização da infraestrutura comprovada do VSPEX na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX. A ferramenta fornece uma recomendação mínima para a oferta da VSPEX Proven Infrastructure.
4	Selecione seu fornecedor de rede e fornecedor de software hipervisor para a oferta de VSPEX Proven Infrastructure recomendada. Para obter mais informações, visite o *site do VSPEX da EMC*.

Para obter mais informações sobre as máquinas virtuais de referência necessárias, consulte a seção de dimensionamento relevante em Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Exemplos

Esta seção descreve os três seguintes exemplos:

- Uma instância de OLTP de pequeno porte do SQL Server 2012 com um só banco de dados de usuário
- Uma instância de OLTP de médio porte do SQL Server 2012 com um só banco de dados de usuário
- Uma instância de OLTP de médio porte do SQL Server 2012 com vários bancos de dados de usuário

Isso também demonstra como você poderia selecionar a VSPEX Proven Infrastructure para cada um.

Exemplo 1: Instância de OLTP de pequeno porte do SQL Server com um só banco de dados de usuário

Neste cenário, um cliente gostaria de criar uma pequena instância de OLTP do SQL Server 2012 em uma VSPEX Proven Infrastructure. O cliente tem um banco de dados de usuário de 50 GB. O número esperado de TPS (Transactions per Second, transações por segundo) no banco de dados é 200, e o IOPS esperado é 525. Os clientes gostariam de usar no máximo 75% da VSPEX Proven Infrastructure para aplicativos combinados.

Após falar com o cliente, preencha a planilha de qualificação do VSPEX a seguir para o banco de dados de produção do SQL Server 2012, como no exemplo mostrado na Tabela 11.

Tabela 11. Planilha de qualificação de exemplo: Instância do SQL Server OLTP de pequeno porte

Pergunta	Resposta de exemplo
Você tem um banco de dados SQL Server existente que gostaria de dimensionar para o ambiente?	Sim
Quantos bancos de dados você planeja implementar?	1
Qual é o tamanho dos bancos de dados de usuário (GB)?	50
Qual é taxa de crescimento anual (%)?	30
Você tem a intenção de usar o FAST Cache?	Não
Qual é o número máximo de IOPS?	525
Qual é o TPS em cargas de pico (pergunta opcional)?	200
Qual é o tamanho de tempdb (pergunta opcional)?	N/D

Após inserir as respostas da planilha de qualificação na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, a ferramenta gera uma série de recomendações para os recursos necessários do pool de nuvem privada do VSPEX, como mostrado no exemplo na Tabela 12.

Neste caso, portanto, a implementação de um SQL Server de pequeno porte em uma nuvem privada do VSPEX consumiria os recursos de quatro máquinas virtuais de referência, que é o máximo de máquinas virtuais de referência necessário para os recursos de computação.

Tabela 12. Exemplo de recursos necessários: Instância do SQL Server OLTP de pequeno porte

SQL Server	vCPU	Memória (GB)	Capacidade de volume do SO (GB)	IOPS de volume do SO	Total de máquinas virtuais de referência
SQL Server	2 vCPUs (2 máquinas virtuais de referência)	8 GB (4 máquinas virtuais de referência)	Menos de 100 GB (1 máquina virtual de referência)	Menos de 25 IOPS (1 máquina virtual de referência)	4

Observação Neste guia, nós usamos os recursos mostrados em Tabela 12 para o banco de dados de usuário do SQL Server de pequeno porte.

Os valores de recursos individuais (CPU, memória, capacidade e IOPS) são arredondados para o número inteiro mais próximo, para determinar o número equivalente de máquinas virtuais de referência necessário para cada instância do SQL Server.

Por exemplo, a instância do SQL Server para o banco de dados de usuário de médio porte exige duas vCPUs, 8 GB de memória, 100 GB de armazenamento e 25 IOPS. Isso se traduz em:

- Duas máquinas virtuais de referência para os requisitos de CPU
- Quatro máquinas virtuais de referência para os requisitos de memória

- Uma máquina virtual de referência para os requisitos de capacidade
- Uma máquina virtual de referência para os requisitos de IOPS

Devemos usar o máximo de máquinas virtuais de referência para dar suporte ao requisito de desempenho. Portanto, o número recomendado de máquinas virtuais de referência deve ser quatro para a instância do SQL Server projetada, multiplicado pelo número de máquinas virtuais necessário (um neste exemplo), o que resulta em quatro máquinas virtuais de referência no total.

Para obter mais detalhes sobre como determinar as máquinas virtuais de referência equivalentes, consulte o documento apropriado em Leitura essencial.

A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX também lista recomendações para o layout de armazenamento conforme mostrado na Tabela 13.

Tabela 13. Exemplo de detalhes do SQL Server na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX

Sugestões de configuração do VSPEX (total de máquinas virtuais de referência)				
4				
Layout de armazenamento adicional para bancos de dados SQL				
Nome do pool de nuvem privada do VXPEX	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidade do disco**	**Número do disco**
Pool de dados do banco de dados de usuário do SQL Server	RAID 5	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	10
Pool de registro e tempdb do banco de dados SQL Server OLTP	RAID 1/0	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	6

O layout de armazenamento sugerido é uma inclusão no pool da nuvem privada do VSPEX VNXe como mostrado na Figura 3. Para obter mais informações, consulte Princípios e diretrizes na seção Ferramenta de dimensionamento do VSPEX.
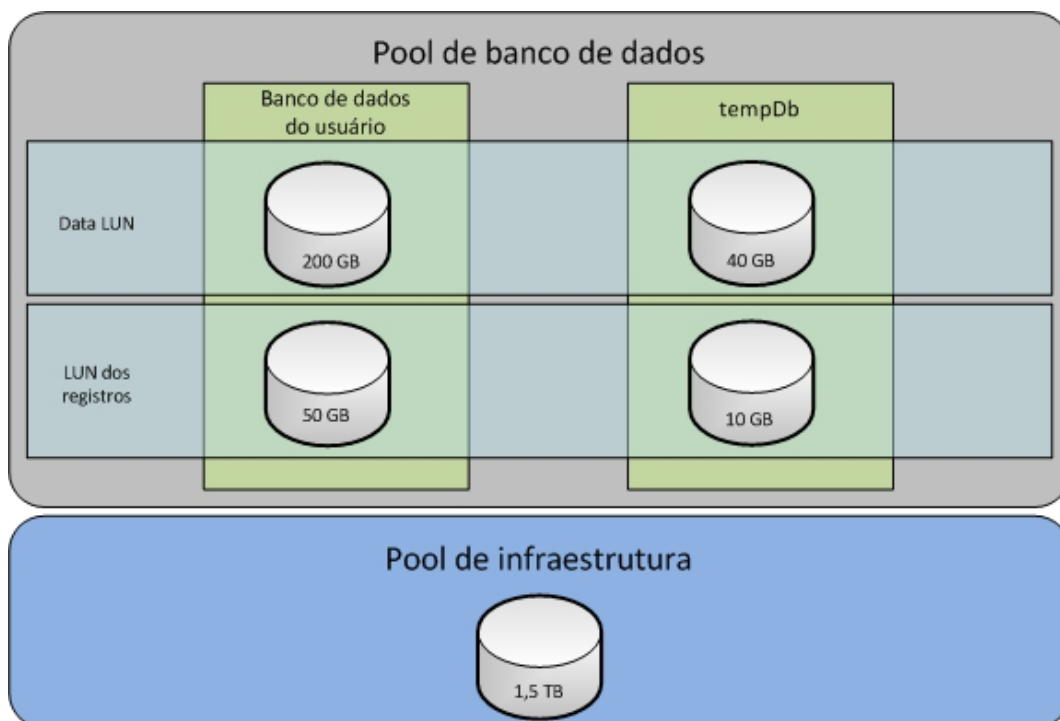
Figura 3. Projeto de LUN e layout de armazenamento

O SQL Server é o único componente planejado para implementação nessa VSPEX Proven Infrastructure. A EMC recomenda que os clientes levem em consideração as duas infraestruturas do VSPEX a seguir para obter a melhor adequação a seus requisitos:

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 100 Máquinas Virtuais*

A implementação desta instância do SQL Server OLTP de pequeno porte em um pool de 50 máquinas virtuais de referência consome os recursos de quatro máquinas virtuais de referência e deixa recursos para 46 máquinas virtuais de referência para outros aplicativos.

Observação Este não é um limite exato; você poderá selecionar infraestruturas comprovadas do VSPEX maiores se os requisitos de vários aplicativos exigirem. No *Guia de Implementação*, nós usamos o Microsoft Hyper-V para 50 máquinas virtuais como um exemplo de solução VSPEX. Para obter mais informações, consulte a seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Exemplo 2: Instância de médio porte do SQL Server OLTP com um único banco de dados de usuário

Neste cenário, um cliente gostaria de criar uma instância de OLTP de médio porte do SQL Server 2012 em uma VSPEX Proven Infrastructure. O cliente tem um banco de dados de 250 GB. O número de transações por segundo esperado é 500, enquanto o IOPS esperado é 2.000. O cliente também planejou outros aplicativos, como o Microsoft Exchange e SharePoint Server, na VSPEX Proven Infrastructure, com um total de 180 máquinas virtuais de referência necessárias para o conjunto de aplicativos — esses aplicativos estão fora do escopo desse Guia de Projeto. Além disso, o cliente gostaria de usar, no máximo, 75% da VSPEX Proven Infrastructure para aplicativos combinados.

Após falar com o cliente, preencha a planilha de qualificação do VSPEX a seguir para o banco de dados de produção do SQL Server 2012, como no exemplo na Tabela 14.

Tabela 14. Planilha de qualificação do VSPEX de exemplo: Banco de dados de usuário do SQL Server de médio porte

Pergunta	Resposta de exemplo
Você tem um banco de dados SQL Server existente que gostaria de dimensionar para o ambiente?	Sim
Quantos bancos de dados você planeja implementar?	1
Qual é o tamanho dos bancos de dados de usuário (GB)?	250
Qual é taxa de crescimento anual (%)?	10
Você tem a intenção de usar o FAST Cache?	Sim
Qual é o número máximo de IOPS?	2.000
Qual é o TPS em cargas de pico (pergunta opcional)?	500
Qual é o tamanho de tempdb (pergunta opcional)?	N/D

Após inserir as respostas da planilha de qualificação na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, a ferramenta gera uma série de recomendações para os recursos necessários do pool de nuvem privada do VSPEX, como mostrado no exemplo na Tabela 15.

Tabela 15. Exemplo de recursos necessários: Instância do SQL Server OLTP de médio porte

SQL Server	vCPU	Memória (GB)	Capacidade de volume do SO (GB)	IOPS de volume do SO	Número total de Máquinas virtuais de referência
SQL Server	4 vCPUs (4 máquinas virtuais de referência)	16 (8 máquinas virtuais de referência)	Menos de 100 GB (1 máquina virtual de referência)	Menos de 25 IOPS (1 máquina virtual de referência)	8

A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX também lista recomendações para o layout de armazenamento conforme mostrado na Tabela 16. Neste caso, portanto, a implementação desta instância do SQL Server OLTP de médio porte em um pool de nuvem privada consumiria recursos de oito máquinas virtuais de referência.

O layout de armazenamento sugerido é além do pool da nuvem privada do VSPEX. Para obter mais informações, consulte Princípios e diretrizes na seção Ferramenta de dimensionamento do VSPEX.

Tabela 16. Resumo do exemplo: Banco de dados de usuário do SQL Server de médio porte na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX

Recomendações de configuração do VSPEX (total de máquinas virtuais de referência)				
8				
Layout de armazenamento adicional para SQL Server 2012				
Nome do pool de nuvem privada do VSPEX	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidade do disco**	**Número do disco**
Pool de dados do banco de dados SQL Server OLTP	RAID 5	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	5
Pool de registro e tempdb do SQL Server OLTP	RAID 1/0	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	4
FAST Cache	RAID 1	Discos Flash	100 GB	2

Como o SQL Server não é o único aplicativo de que o cliente precisa para projetar a VSPEX Proven Infrastructure, a EMC recomenda a utilização da Ferramenta de dimensionamento do VSPEX para projetar a carga de trabalho combinada dos aplicativos que se encaixa melhor com a oferta da VSPEX Proven Infrastructure.

Como o número total de aplicativos combinados exigiu 180 máquinas virtuais de referência, e o cliente solicitou, no máximo, 75% de utilização da VSPEX Proven Infrastructure, a EMC recomenda que os clientes considerem as duas seguintes infraestruturas VSPEX para melhor adequação a seus requisitos:

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 500 Máquinas Virtuais*

A implementação desta instância do SQL Server OLTP de médio porte em um pool de 180 máquinas virtuais de referência consome os recursos de oito máquinas virtuais de referência e deixa recursos para 172 máquinas virtuais de referência para outros aplicativos.

O layout de armazenamento sugerido é uma inclusão no pool da nuvem privada do VSPEX para armazenar o banco de dados do SQL Server. Para obter mais informações, consulte Princípios e diretrizes na seção Ferramenta de dimensionamento do VSPEX.

Exemplo 3: Instância de médio porte do SQL Server OLTP com vários bancos de dados

Neste cenário, um cliente gostaria de criar diversos bancos de dados de usuário em uma instância do SQL Server 2012 OLTP em uma VSPEX Proven Infrastructure. O cliente tem três bancos de dados de usuário. O tamanho do banco de dados e a TPS e IOPS esperada estão listados em Tabela 17. O cliente também planejou outros aplicativos como o Microsoft Exchange e SharePoint Server, na VSPEX Proven Infrastructure, com um total de 250 máquinas virtuais de referência necessárias para

o conjunto de aplicativos — esses aplicativos estão fora do escopo deste Guia de Projeto. Além disso, o cliente gostaria de usar, no máximo, 75% da VSPEX Proven Infrastructure para aplicativos combinados.

Tabela 17. Exemplo de perfis de usuário: Requisito de bancos de dados de usuário

Perfil de banco de dados	Tamanho máximo de banco de dados (GB)	IOPS máximo	TPS na carga de pico (opcional)
db1	500	1.500	500
db2	250	700	300
db3	250	100	30

Após falar com o cliente, preencha a planilha de qualificação do VSPEX a seguir para cada banco de dados de produção do SQL Server 2012, como no exemplo mostrado na Tabela 18.

Tabela 18. Planilha de qualificação de exemplo: Instância do SQL Server OLTP com vários bancos de dados de usuário

Pergunta	Resposta de exemplo
Você tem um banco de dados SQL Server existente que gostaria de dimensionar para o ambiente?	Sim
Quantos bancos de dados você planeja implementar?	3
Qual é o tamanho dos bancos de dados de usuário (GB)?	500/250/250
Qual é taxa de crescimento anual (%)?	30
Você tem a intenção de usar o FAST Cache?	Sim
Qual é o número máximo de IOPS?	1.500/700/100
Qual é o TPS em cargas de pico (pergunta opcional)?	500/300/30
Qual é o tamanho de tempdb (pergunta opcional)?	N/D

Após inserir as respostas da planilha de qualificação na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, a ferramenta gera uma série de recomendações para os recursos necessários do pool de recursos, como mostrado na Tabela 19.

Tabela 19. Exemplo de recursos necessários: Instância do SQL Server OLTP com vários bancos de dados de usuário

SQL Server	vCPU	Memória (GB)	Capacidade de volume do SO (GB)	IOPS de volume do SO	Total de máquinas virtuais de referência
SQL Server	16 vCPUs (16 máquinas virtuais de referência)	Memória de (32 máquinas virtuais de referência)	Menos de 100 GB (1 máquina virtual de referência)	Menos de 25 IOPS (1 máquina virtual de referência)	32

A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX também lista recomendações para o layout de armazenamento conforme mostrado na Tabela 20. Neste caso, portanto, a implementação deste SQL Server em um pool de nuvem privada do VSPEX consumiria recursos de 32 máquinas virtuais de referência.

O layout de armazenamento sugerido é além do pool da nuvem privada do VSPEX. Para obter mais informações, consulte Princípios e diretrizes na seção Ferramenta de dimensionamento do VSPEX.

Tabela 20. Exemplo de detalhes do SQL Server na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX

Sugestões de configuração do VSPEX (total de máquinas virtuais de referência)				
32				
Layout de armazenamento adicional para bancos de dados SQL				
Nome do pool de nuvem privada do VSPEX	**Tipo de RAID**	**Tipo de disco**	**Capacidade do disco**	**Número do disco**
Pool de dados do banco de dados SQL Server OLTP	RAID 5	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	10
Pool de registro e tempdb do banco de dados SQL Server OLTP	RAID 1/0	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	4
FAST Cache	RAID 1/0	Discos Flash	100 GB	2

O conjunto de aplicativos é planejado para implementação nessa VSPEX Proven Infrastructure. A EMC recomenda que os clientes levem em consideração as duas infraestruturas do VSPEX a seguir para obter a melhor adequação a seus requisitos:

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 500 Máquinas Virtuais*

A implementação desta instância do SQL Server OLTP em um pool de 250 máquinas virtuais de referência consome os recursos de 32 máquinas virtuais de referência e deixa recursos para 218 máquinas virtuais de referência para outros aplicativos.

Capítulo 5 Práticas Recomendadas e Considerações de Projeto da Solução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Visão geral

Este capítulo fornece práticas recomendadas e considerações para a solução VSPEX Proven Infrastructure de SQL Server virtualizado. Nós consideramos os seguintes aspectos durante a arquitetura da solução:

- Projeto de rede
- Projeto de layout de armazenamento
- Projeto de virtualização
- Projeto de aplicativos
- Projeto de backup e recuperação

Considerações de projeto de rede

Visão geral das considerações de projeto de rede

O sistema de rede no mundo virtual segue os mesmos conceitos do mundo físico, mas alguns desses conceitos são aplicados no software em vez de usar cabos físicos e switches. Embora muitas das práticas recomendadas que se aplicam ao mundo físico continuam a ser aplicadas no mundo virtual, existem considerações adicionais para segmentação de tráfego, disponibilidade e throughput.

Os recursos avançados de sistema de rede da série VNXe e VNX fornecem proteção contra falhas de conexão de rede no array. Enquanto isso, cada host de hipervisor tem várias conexões com o usuário e redes Ethernet de armazenamento para proteger contra falhas de link. Essas conexões devem ser distribuídas entre vários switches Ethernet para proteger contra falhas de componentes na rede.

A conexão de rede para o volume de inicialização do VSPEX para SQL Server virtualizado pode ser FC, FCoE, e iSCSI para NFS e CIFS em VNX, e iSCSI para CIFS e NFS em VNXe. Para obter mais informações, consulte a seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Para trazer o SQL Server para sua infraestrutura do VSPEX no VNX ou VNXe, é necessário configurar conexões adicionais do iSCSI para o banco de dados SQL Server, registro e arquivos tempdb a serem armazenados no armazenamento do VNX iSCSI. Para obter mais informações, consulte a seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Práticas recomendadas de projeto

Nesta VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, a EMC recomenda que você considere os seguintes aspectos para projeto de rede:

- **Tráfego de rede diferente separado**

  Mantenha o tráfego de rede da máquina virtual, armazenamento e vSphere vMotion ou Microsoft Windows Hyper-V Live Migration separados usando segmentação de VLAN.

- **Configurar redundância de rede**

  Uma meta de topologias redundantes é eliminar o tempo de inatividade de rede causado por um só ponto de falha. Todas as redes precisam de redundância para confiabilidade aprimorada. A confiabilidade de rede é obtida por meio de equipamentos confiáveis e projetos de rede que são tolerantes a

falhas. As redes devem ser projetadas para reconvergir rapidamente, de modo que a falha seja ignorada. Nesta solução, nós temos dois switches de rede e todas as três redes têm seu próprio link de redundância.

- **Utilização do agrupamento de placas de interface de rede (NIC)**

  Agregue múltiplas conexões de rede em paralelo para aumentar o throughput além do que uma só conexão pode manter e para fornecer redundância no caso de falha de um dos links. Por exemplo, no ambiente de virtualização do VMware, use dois NICs físicos por vSwitch e estabeleça o uplink dos NICs físicos com switches físicos separados.

  Na configuração do agrupamento de NICs, é considerada uma prática recomendada selecionar "não" para a opção de failback do agrupamento de NICs. Se existir algum comportamento intermitente na rede, isso impedirá o flip-flop das placas NIC que estão sendo usadas.

  Ao configurar a alta disponibilidade do VMware (VMware HA), é um bom ponto de partida também configurar os seguintes tempos-limite do ESX Server e configurações na guia de configurações avançadas do ESX Server:

  - NFS.HeartbeatFrequency = 12
  - NFS.HeartbeatTimeout = 5
  - NFS.HeartbeatMaxFailures = 10

Para obter mais práticas recomendadas do agrupamento de NICs para VMware vSphere, consulte *Práticas recomendadas para execução do VMware vSphere no Network Attached Storage*.

Para obter a configuração do agrupamento de NICs do Windows 2012 em um ambiente virtualizado do Hyper-V, consulte o tópico da Microsoft TechNet *Visão geral de LBFO (Balanceamento de Carga e Failover)*.

Para obter outras práticas recomendadas no projeto de rede para a infraestrutura comprovada do VSPEX, consulte o guia Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Layout de armazenamento e considerações de projeto

Visão geral do layout de armazenamento e considerações de projeto

As práticas recomendadas e as considerações de projeto nesta seção fornecem diretrizes para planejar, de modo efetivo, o armazenamento para diversas necessidades dos negócios nos ambientes com SQL Server 2012.

A Figura 4 mostra a arquitetura de alto nível entre os componentes do SQL Server e os elementos de armazenamento validados na VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado em uma plataforma de virtualização vSphere. Todos os volumes do SQL Server são armazenados no formato VMDK (Virtual Machine Disk) em um ambiente virtualizado VMware.
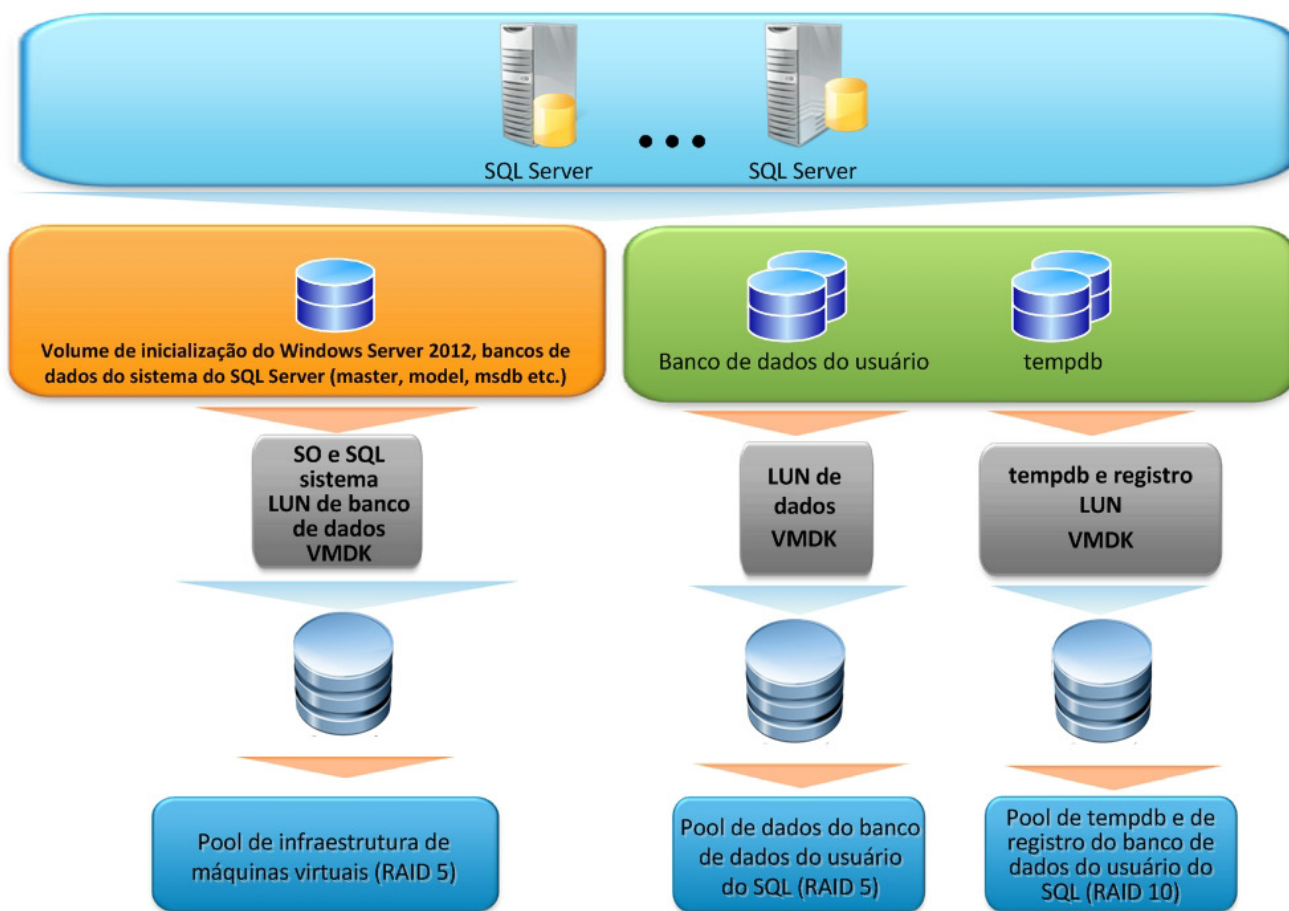
Figura 4. Elementos de armazenamento do SQL Server na plataforma vSphere 5.1 da VMware

Além do pool de nuvem privada para máquinas virtuais, a EMC recomenda que você utilize os três pools adicionais de nuvem privada do VSPEX para armazenar dados do SQL Server para diferentes finalidades. Para obter mais informações, consulte Tabela 21.

Tabela 21. Pools de armazenamento do SQL Server

Nome do pool	Finalidade	Recomendação de RAID
Pool de nuvem privada do VSPEX	O pool de nuvem privada onde todas as máquinas virtuais se encontram. Para obter detalhes, consulte o Infraestrutura comprovada do VSPEX apropriado.	RAID 5 com discos SAS
Pool de dados do SQL Server	O pool de nuvem privada do VSPEX para fornecer as LUNs de dados para bancos de dados de usuário	RAID 5 com discos SAS
Pool de registro e tempdb do SQL Server	O pool de nuvem privada do VSPEX para fornecer as LUNs de registro e tempdb para bancos de dados de usuário	RAID 1/0 com discos SAS

A Figura 5 mostra a arquitetura de alto nível entre os componentes do SQL Server e os elementos de armazenamento validados na VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server em uma plataforma de virtualização Microsoft Window Server 2012 Hyper-V.

SQL Server

SQL Server

Volume de inicialização do Windows Server 2012, bancos de dados do sistema do SQL Server (master, model, msdb etc.)

Banco de dados do usuário

tempdb

VHDX

VHDX

VHDX

VHDX

CSV

VHDX

CSV

VHDX

CSV

Pool de infraestrutura de máquinas virtuais (RAID 5)

Pool de dados do banco de dados do usuário do SQL (RAID 5)

Pool de tempdb e de registro do banco de dados do usuário do SQL (RAID 10)
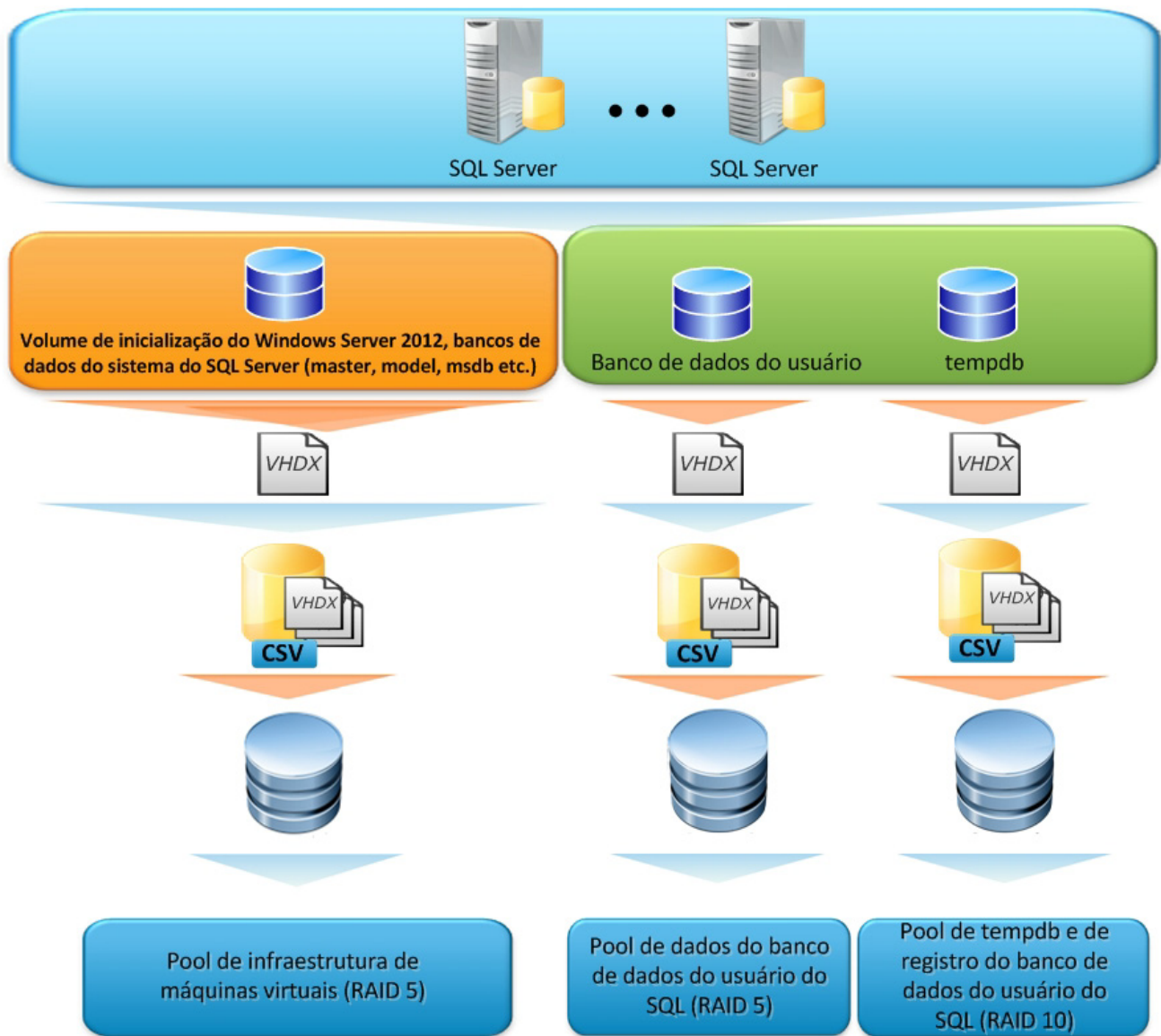
Figura 5. Elementos de armazenamento do SQL Server na plataforma Hyper-V

Todos os volumes do SQL Server são armazenados no novo formato de disco rígido virtual (VHDX) do Hyper-V no CSV (Cluster Shared Volume). Para obter mais informações sobre os pools de nuvem privada do VSPEX adicional para armazenar dados do SQL Server, consulte Tabela 21.

Projeto de armazenamento

A EMC recomenda a implementação das seguintes práticas recomendadas de projeto de armazenamento.

Projeto de pool de armazenamento de aplicativos

Nesta VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, considere as seguintes práticas recomendadas para projeto e layout de armazenamento de aplicativo:

- Pool de dados do SQL Server:
  - Use o RAID 5 para o pool de dados do SQL Server, a menos que o banco de dados de usuário tenha uma relação alta incomum de gravação, que é de mais de 30%). Este pool é composto de todos os bancos de dados de usuário do SQL Server.
  - Use discos SAS para um balanceamento de desempenho e capacidade. Em nossa Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, o número de discos de cada pool é calculado para atender aos requisitos de capacidade e IOPS.
- Pool de registro e tempdb do SQL Server:
  - Use RAID 1/0 para o pool de registros do SQL Server. Este pool é composto de todas as LUNs de registro e tempdb dos bancos de dados de usuário.
  - Use discos SAS para consideração de desempenho e capacidade. Em nossa Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, o número de discos de cada pool é calculado para atender aos requisitos de capacidade e IOPS.

Para obter mais informações sobre as práticas recomendadas para o banco de dados tempdb, consulte as configurações de banco de dados do SQL Server na seção Considerações de projeto de aplicativos.

Projeto de armazenamento do SO

Nessa solução, as LUNs do SO foram criadas e provisionadas pela VSPEX Proven Infrastructure. Para obter práticas recomendadas do projeto de armazenamento do SO, consulte o guia Infraestrutura comprovada do VSPEX.

Unidade de formato da LUN do SO

Use 64 KB do tamanho da unidade de alocação de arquivo (tamanho do cluster) para os volumes do SQL Server.

O tamanho do cluster é determinado quando a partição é formatada pelo SO ou usuário. Para obter melhor desempenho, a EMC recomenda a utilização de 64 KB para bancos de dados SQL. Para obter mais informações, consulte o tópico *Práticas recomendadas de Alinhamento de Partição de disco para SQL Server* na Biblioteca MSDN.

Práticas recomendadas para projeto de componente

Os padrões de uso e cargas de trabalho no SQL Server podem variar muito. Embora este guia atenda e projete para implementações típicas, conforme descrito pela Microsoft e observado pela EMC, certos ambientes de SQL Server altamente ativos podem exigir requisitos de desempenho de armazenamento adicionais.

Nesses ambientes do SQL Server, exigências extremas de desempenho são colocadas no armazenamento para atender ou exceder os SLAs de tempo de resposta voltados para o cliente e continuar a oferecer a melhor experiência para o usuário.

Como o SQL Server tem vários cenários de aplicativos, pode ser difícil para analisar e provisionar manualmente projetos de armazenamento, e continuar a atender esses requisitos em constante mudança.

A EMC fornece os seguintes componentes opcionais para acelerar o desempenho do OLTP de maneira dinâmica e automática:

- FAST Suite (inclui FAST Cache e FAST VP)
- XtremSW Cache

Esta seção apresenta as práticas recomendadas para esses componentes adicionais e opcionais.

FAST Suite (opcional)

O EMC FAST Suite — FAST VP e FAST Cache — fornece duas tecnologias principais, disponíveis na Série VNX, que permitem desempenho extremo de maneira automatizada, quando e onde é necessário. A tecnologia FAST é uma opção disponível em infraestruturas comprovadas do VSPEX. Para obter mais informações sobre o FAST Suite para Infraestruturas comprovadas do VSPEX, consulte a seção Infraestrutura comprovada do VSPEX.

A ativação do FAST Cache ou FAST VP é uma operação transparente para o SQL Server e nenhuma reconfiguração ou tempo de inatividade é necessário. Para fazer o melhor uso das tecnologias FAST, primeiro ative o FAST Cache no pool de armazenamento do SQL Server. Se o FAST VP for a tecnologia ativada no sistema VNX, você pode usar ela em vez do FAST Cache, adicionando discos flash como uma camada de desempenho extremo no pool de serviços do SQL Server. Ao usar FAST VP, configure a política FAST para as LUNs de pool participante para **Start High then Auto-Tier (Recommended)**.

Para obter mais informações, consulte as práticas recomendadas no artigo técnico *EMC FAST VP para Sistemas de Armazenamento Unificados*.

Se a tecnologia FAST estiver habilitada no pool de dados do SQL Server, a latência da LUN de dados e as latências de LUN do tempdb serão melhoradas para ajudar na experiência do usuário do SQL Server.

Práticas recomendadas de projeto do FAST Suite

Flash drives para FAST Cache

Ao usar flash drives como FAST Cache, considere as seguintes práticas recomendadas:

- Coloque todos os flash drives (até oito drives) na gaveta 0_0. Se tiver mais de oito drives, considere o seguinte:
  - Espalhe os flash drives por todos os barramentos disponíveis.
  - Espelhe os drives dentro de uma gaveta, para evitar o espelhamento na gaveta 0_0.

Flash drives para nível FAST VP de desempenho extremo

Ao usar flash drives como um nível FAST VP, considere as seguintes práticas recomendadas:

- Espalhe os flash drives por todos os barramentos disponíveis.
- Evite usar a gaveta 0_0.

Para obter mais informações sobre as práticas recomendadas de projeto do FAST Suite, consulte *Práticas Recomendadas do EMC VNX Unified para Desempenho: Guia de Práticas Recomendadas Aplicadas*.

Considerações de projeto do FAST Cache

O FAST Cache é melhor para I/O pequenas e aleatórias em que os dados têm skew. (O skew da carga de trabalho define uma assimetria na utilização de dados no decorrer do tempo, significando que uma pequena porcentagem dos dados no array pode estar atendendo à maioria da carga de trabalho do array.) Quanto mais alta a localidade, melhores são os benefícios do FAST Cache. A EMC recomenda que você use os flash drives disponíveis primeiro para FAST Cache, que podem se beneficiar globalmente de todas as LUNs no sistema de armazenamento e, em seguida, complementar o desempenho conforme necessário com flash drives adicionais nos níveis de pool de armazenamento.

As cargas de trabalho de aplicativo preferidas do FAST Cache estão listadas abaixo:

- Aplicativos de I/O aleatória de bloco pequeno com alta localidade
- Alta frequência de acesso aos mesmos dados
- Sistemas onde o desempenho atual está limitado pela capacidade do HDD, e não pela capacidade do Storage Processor (SP)

Evite a ativação do FAST Cache para LUNs que provavelmente não serão beneficiadas, como quando:

- A carga de trabalho principal é sequencial
- A carga de trabalho principal é I/O de bloco grande

Evite habilitar o FAST Cache para LUNs onde a carga de trabalho é sequencial em pequenos blocos, inclusive:

- Registros de banco de dados
- Registros circulares

Ativação do FAST Cache em um sistema em execução

O FAST Cache pode melhor o desempenho geral do sistema se o gargalo atual estiver relacionado ao drive. Entretanto, ao aumentar a IOPS, a utilização de CPU nos SPs do VNX também aumentará. Os sistemas devem ser dimensionados de modo que a máxima utilização mantida seja de 70%.

Use o Unisphere para verificar a utilização de CPU do SP e, em seguida, continuar da seguinte forma:

- Utilização da CPU do SP menor que 60% — Habilite grupos de LUNs ou um pool de cada vez até que eles estejam equalizados no cache. Certifique-se de que a utilização de CPU do SP ainda seja aceitável antes de ativar o FAST Cache para mais LUNs/pools.
- Utilização de CPU do SP de 60 a 80% — Dimensione cuidadosamente. Habilite o FAST Cache em uma ou duas LUNs de cada vez, e verifique se a utilização de CPU do SP não ultrapassa 80%.
- Utilização de CPU do SP maior que 80% — Não ative o FAST Cache.

Evite ativar o FAST Cache para um grupo de LUNs onde a capacidade agregada da LUN excede 20 vezes a capacidade total do FAST Cache.

Habilite o FAST Cache em um subconjunto da LUNs primeiro e, em seguida, permita que as LUNs sejam equalizadas antes de adicionar outras LUNs.

Observação Para pools de armazenamento, o FAST Cache é um recurso para todos os pools, portanto você precisa ativar/desativar no nível de pool (para todas as LUNs no pool).

Práticas recomendadas do FAST VP

Utilização da capacidade do pool

- Mantenha parte da capacidade sem alocação dentro do pool para ajudar nos agendamentos de relocação ao usar o FAST VP.

  A relocação irá recuperar 10% livre por nível. Este espaço será usado para otimizar as operações de relocação, mas também ajuda ao serem criadas novas LUNs que desejam usar níveis mais altos.
- Este não é um requisito obrigatório e não resultará em perda de capacidade.

Relocação

- Agende as relocações para horas de inatividade, para que a carga de trabalho principal não afete a atividade de relocação.
- Habilite o FAST VP em um pool, mesmo se o pool tiver somente 1 nível, para fornecer balanceamento de carga constante de LUNs por todos os drives disponíveis.

Considerações do VNX para arquivo

Por padrão, um VNX para pool de armazenamento definido pelo sistema é criado para cada VNX para armazenamento de block que contenha LUNs disponíveis para arquivo. (Este é um pool de armazenamento mapeado.)

Todas as LUNs em um determinado pool de armazenamento de arquivos têm a mesma política de tiering do FAST VP.

Crie um pool de armazenamento definido pelo usuário para separar as LUNs de arquivo dos mesmos pools de armazenamento de block que possuem políticas de tiering diferentes.

XtremSW Cache

O XtremSW Cache pode usar uma placa PCIe baseada em host como o cache de armazenamento do lado do host. Juntamente com o armazenamento SAN, o XtremSW Cache pode reduzir drasticamente a latência de I/O e melhorar o desempenho do OLTP, enquanto mantém a vantagem do armazenamento SAN.

Consideração e práticas recomendadas do desempenho do XtremSW Cache

O EMC XtremSW Cache é uma solução Flash de servidor que reduz a latência e aumenta o throughput para melhorar drasticamente o desempenho de aplicativos. O XtremSW Cache pode ser usado como uma solução de armazenamento em cache do lado do servidor para acelerar as leituras de I/O do bloco. Ao combinar o armazenamento SAN, o software XtremSW Cache pode usar um cache write-through para oferecer otimização dinâmica para desempenho, inteligência e proteção em ambientes físicos e virtuais.

Considere as seguintes práticas recomendadas ao implementar o XtremSW Cache em um ambiente virtualizado:

- O XtremSW é mais eficaz para cargas de trabalho com uma relação leitura/gravação de 70% ou mais, com I/O pequeno e aleatório (8 KB é o ideal).
- Por padrão, os dados com mais de 64 KB são passados para o disco, e não armazenados em cache. Esse tamanho é correto para a maioria dos aplicativos. Para alguns aplicativos, o armazenamento em cache será mais eficaz se for permitido que dados de até 128 KB sejam armazenados em cache. Use a linha de comando vfcmt ou a interface gráfica de usuário para definir o tamanho máximo de I/O a ser armazenado em cache pelo XtremSW Cache. Para obter mais informações, consulte *o Guia de Instalação e Administração do VFCache 1.5.1.*

XtremSW Cache no Hyper-V

Ao instalar o XtremSW Cache no ambiente do Hyper-V, atente-se aos seguintes detalhes:

- A placa e o driver do XtremSW Cache, bem como o software XtremSW Cache são instalados na máquina host do Hyper-V. Como resultado:
    - Os discos virtuais podem ser definidos antes ou após a configuração da LUN como um dispositivo de origem.
    - Todos os discos virtuais alocados em um dispositivo de origem de LUN serão acelerados.
- O procedimento de instalação é idêntico ao procedimento descrito para o Windows.
- O Microsoft CSV não é aceito pela versão atual do XtremSW Cache (1.5.1). Portanto, as LUNs a serem aceleradas não podem ser LUNs CSV no cluster do Hyper-V, mas os volumes em cluster no Hyper-V podem ser aceitos.

Para obter mais informações, consulte *o Guia de Instalação e Administração do EMC VFCache 1.5.1.*

XtremSW Cache no VMware

Ao instalar o XtremSW Cache no ambiente do VMware, atente-se aos seguintes detalhes:

- O XtremSW Cache pode ser habilitado para usar discos para armazenamento com base em servidor. Para habilitar esta funcionalidade de placa de divisão, você deve desabilitar o mapeamento de interrupção em seu host ESX. Para obter mais informações, consulte *o Guia de Instalação do VFCache para VMware 1.5.*
- Siga o *Guia de Instalação do VFCache* para configurar os componentes em um ambiente do VMware. Para obter informações mais detalhadas, consulte *o Guia de Instalação do VFCache para VMware 1.5.*

Exemplos de layout de armazenamento

Esta seção descreve dois exemplos de layout de armazenamento nesta VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado — uma para VNXe, com base na nuvem privada do VSPEX, e outra para VNX, com base na nuvem privada do VSPEX. Esses dois exemplos seguem as práticas recomendadas e considerações de projeto discutidas anteriormente.

A Tabela 22 mostra um exemplo de um layout de armazenamento dedicado para pools de banco de dados do SQL Server. A configuração pode aceitar aproximadamente 700 IOPS do host.

Observação Este é somente um exemplo para o pool de infraestrutura e os pools do SQL Server. O número de discos usado no exemplo da Infraestrutura virtual pode variar.

Tabela 22. Exemplo de layout de armazenamento no VNXe

Nome do pool de armazenamento do SQL Server	Tipo de RAID	Tipo de disco	Capacida de do disco	Número de discos
Pool de dados do banco de dados de usuário do SQL	RAID 5	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	10
Pool de registro e tempdb do banco de dados de usuário do SQL	RAID 1/0	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	6

Figura 6 mostra um exemplo do layout de armazenamento para o SQL Server na série VNXe.
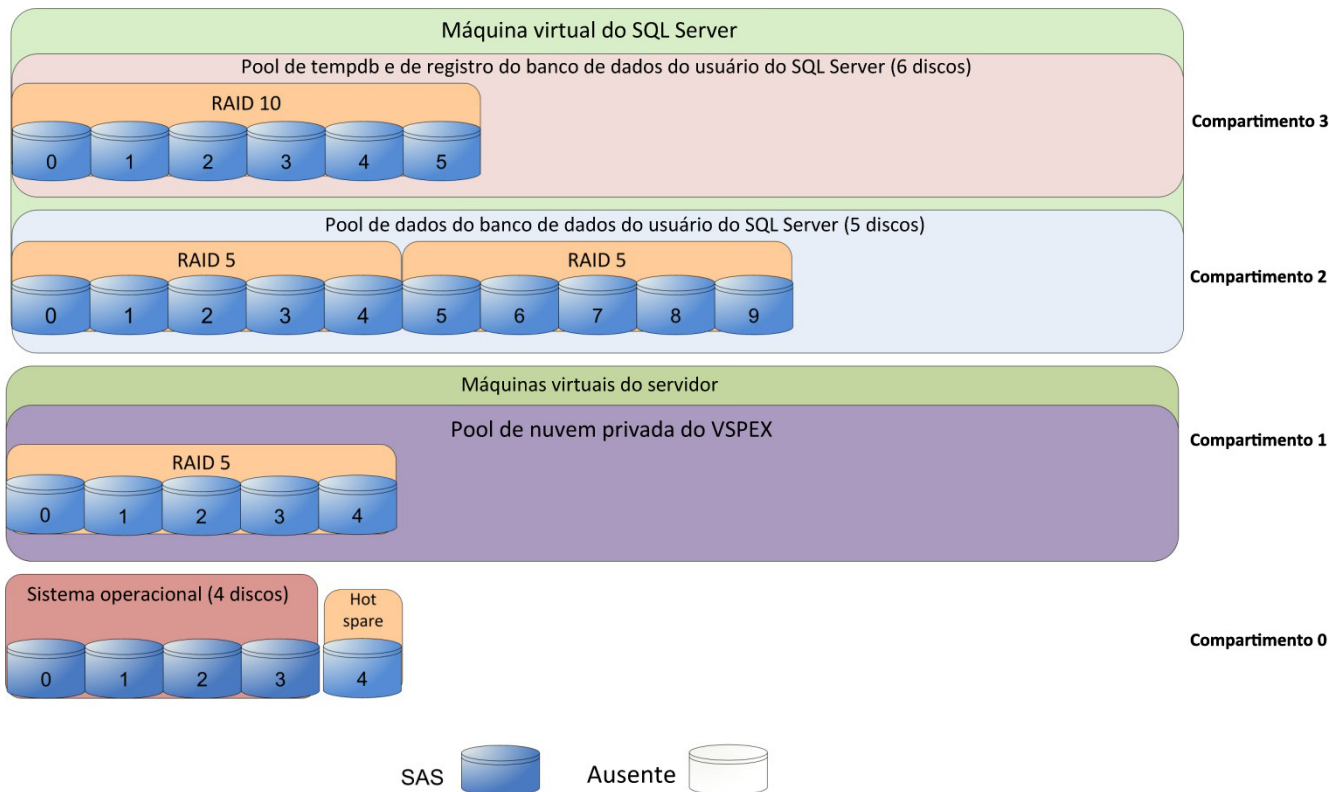
Figura 6. Exemplo de layout de armazenamento: SQL Server para a série VNXe

Tabela 23 mostra um exemplo de pools de armazenamento para SQL Server no VNX, além do pool de nuvem privada do VSPEX. A configuração pode aceitar aproximadamente 2.000 IOPS do host.

Tabela 23. Exemplo de layout de armazenamento no VNX

Nome do pool de armazenamento	Tipo de RAID	Tipo de disco	Capacidade do disco	Número de discos
Pool de dados do banco de dados de usuário do SQL	RAID 5	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	5
Pool de registro e tempdb do banco de dados de usuário do SQL	RAID 1/0	Discos SAS de 15.000 RPM	300 GB	4
FAST Cache	RAID 1	Discos Flash	100 GB	2

EMC²

Figura 7 mostra um exemplo do layout de armazenamento para o SQL Server na série VNX com a infraestrutura de máquinas virtuais.

Máquina virtual do SQL Server
Log and tempdb (4 disks)
RAID 10
0 1 2 3
Compartimento 3
Pool de dados do banco de dados do usuário do SQL Server (5 discos)
RAID 5
0 1 2 3 4
Compartimento 2
Máquinas virtuais do servidor
RAID 5
0 1 2 3 4
FAST VP para pool de nuvem privada do VSPEX (2 discos)
10 11
Pool de nuvem privada do VSPEX
Compartimento 1
Sistema operacional (4 discos)
0 1 2 3
Hot spare
4
Hot spare
5
Componentes do FAST Cache (opcionais)
FAST Cache (2 discos)
6 7
Sistema operacional (4 discos)
Compartimento 0
SAS
Flash

Figura 7. Exemplo de layout de armazenamento: SQL Server para a série VNX

Observação Esses são os únicos dois exemplos de um layout de armazenamento. Para planejar e projetar seus próprios layouts de armazenamento para SQL Server em uma pilha do VSPEX, siga a orientação na Ferramenta de dimensionamento do VSPEX e as práticas recomendadas na seção Layout de armazenamento e considerações de projeto.

Considerações de projeto de virtualização

Visão geral das considerações de projeto de virtualização

O SQL Server 2012 é totalmente compatível quando implementado em um ambiente virtual aceito pelo Microsoft Hyper-V ou VMware vSphere. As seções a seguir descrevem as práticas recomendadas e considerações de projeto para a virtualização do SQL Server 2012.

Práticas recomendadas de projeto

Nesta VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, a EMC recomenda que você considere as práticas recomendadas descritas aqui para projeto de virtualização.

Tabela 24 lista a RAM recomendada para computadores que executam o SQL Server, com base no tamanho combinado dos bancos de dados de usuário do SQL Server.

Tabela 24. RAM recomendada para SQL Server

Tamanho combinado dos bancos de dados de usuário do SQL Server	RAM recomendada para computadores que executam o SQL Server
Até 50 GB	8 GB
De 50 GB a 250 GB	16 GB
De 250 GB a 500 GB	32 GB
Tamanho de banco de dados maior que 500 GB	Entre em contato com a EMC para validação

Cada SQL Server têm seus próprios datastores e discos virtuais para seu sistema operacional. Em ambientes virtualizados do VMware, o SO do SQL Server/LUNs de inicialização usam um VMDK em seu próprio datastore e, em ambientes virtualizados no Hyper-V, o SO do SQL Server/LUNs de inicialização usam um VHDX em seu próprio datastore. Todas as LUNs de banco de dados usam VMDK no VMware ou VHDX no Hyper-V.

Como o SQL Server 2012 pode detectar a NUMA automaticamente, e a alocação de memória e processador do SQL Server pode ser otimizada para a NUMA, esta solução implementou as seguintes práticas recomendadas de projeto:

- Mantenha o número de núcleos físicos e vCPUs em uma relação de 1:1. Certifique-se de que não existam CPUs superalocadas.
- Leve em consideração o tamanho do nó da NUMA ao dimensionar máquinas virtuais. Para evitar o acesso à memória remota em um ambiente com NUMA, dimensione a memória de uma máquina virtual do SQL Server de modo que seja menor que a quantidade disponível por nó da NUMA.
- Reserve totalmente a RAM para as máquinas virtuais do SQL Server.
- No VMware, ative as funções do VMware HA, DRS e vMotion.

  Se você selecionar o vSphere como seu hipervisor, ative as funções VMware HA, DRS e vMotion nos servidores ESXi para fornecer níveis básicos de disponibilidade e capacidade de expansão para múltiplas implementações do SQL Server.

A função DRS da VMware pode fazer automaticamente o balanceamento da carga de trabalho entre os hosts usando a função vMotion. Quando as cargas de trabalho do SQL Server aumentam, o DRS move automaticamente uma máquina virtual com gargalo para outro host com mais recursos disponíveis, sem tempo de inatividade.

Quando você desejar ativar a função DRS, certifique-se de que o rebalanceamento automático não seja muito agressivo, pois isso pode causar problemas de desempenho com VMotion constante.

Após você habilitar a função DRS, considere utilizar as regras de afinidade e anti-afinidade do DRS. A EMC recomenda que você use as regras de afinidade e antiafinidade do DRS para grupos específicos de máquinas virtuais (pode exemplo, um grupo de servidores da Web) que nunca devem residir no mesmo host. A DRS também permite o agrupamento de máquinas virtuais por meio de um nome comum e a restrição de sua execução para um subconjunto específico de hosts.

Para obter as etapas detalhadas sobre como configurar o DRS, consulte a seção Guias de Implementação para SQL Server.

- No Hyper-V, ative a alta disponibilidade do Hyper-V e as funções de Migração em tempo real.

  O Hyper-V com System Center e com integração com o System Center Operations Manager pode fornecer o monitoramento de utilização de recursos dos hosts e máquinas virtuais do Hyper-V, e pode balancear automaticamente a utilização de recursos usando o Live Migration para mover MVs sem tempo de inatividade.

  Quando você desejar ativar a função DRS, certifique-se de que o rebalanceamento automático não seja muito agressivo, pois isso pode causar problemas de desempenho com Live Migration constante.

  Monitore o desempenho de toda a sua VSPEX Proven Infrastructure regularmente. O monitoramento do desempenho não ocorre somente no nível da máquina virtual, mas também no nível do hipervisor. Por exemplo, quando o hipervisor for ESXi, você poderá usar o monitoramento de desempenho dentro da máquina virtual do SQL Server para garantir o desempenho da máquina virtual ou do SQL Server. Enquanto isso, no nível do hipervisor, você pode usar o esxtop para monitorar o desempenho do host. Para obter informações detalhadas sobre a ferramenta de monitoramento de desempenho, consulte a seção Guias de Implementação para SQL Server .

Considerações de projeto de aplicativos

Visão geral das considerações de projeto de aplicativos

As considerações de projeto do SQL Server 2012 envolvem vários aspectos. As considerações de práticas recomendadas e projeto nesta seção fornecem diretrizes para as considerações mais comuns e importantes a serem seguidas.

Práticas recomendadas de projeto

Nesta VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, a EMC recomenda que você considere as práticas recomendadas a seguir para o projeto do SQL Server 2012.

Configurações de instância do SQL Server

- O privilégio **Lock Pages in Memory** é concedido à conta de inicialização do SQL Server. Este privilégio é projetado para impedir que o conjunto em funcionamento do processo (memória comprometida) seja cortado pelo sistema operacional. Para obter mais informações, consulte o artigo do Suporte da Microsoft *Como ativar o recurso "páginas bloqueadas" no SQL Server 2012*.

Observação Após ativar o privilégio **Lock Pages in Memory**, defina a memória máxima de servidor da instância do SQL Server para impedir que a instância reserve toda a memória do SO.

- O privilégio **Enable Instant File Initialization** é concedido para obter melhor desempenho para operações de banco de dados como CREATE DATABASE, ALTER DATABASE, RESTORE e AUTOGROW. Isso pode ser encurtar significativamente o tempo para criar ou expandir um arquivo de dados. Para obter mais informações, consulte o tópico da Microsoft Technet *Inicialização de arquivos de bancos de dados*.

Configurações do banco de dados do SQL Server

Considere as seguintes práticas recomendadas para configurações de bancos de dados de usuário:

- Use múltiplos arquivos de dados para bancos de dados grandes.
- O modelo de recuperação *completo* permite aos administradores fazer backup dos registros das transações de maneira incremental. Este modelo permite a recuperação do banco de dados de conteúdo do SQL Server a partir de um ponto específico no tempo a partir do backup de registros, mesmo se os arquivos de dados dos bancos de dados de conteúdo estiverem corrompidos. A EMC recomenda que você faça backups de registros regularmente para o modelo de recuperação completo.

Nesta VSPEX Proven Infrastructure, a EMC recomenda que você use as seguintes configurações para tempdb:

- Pré-aloque espaço e adicione um só arquivo de dados por LUN. Certifique-se de que todos os arquivos sejam do mesmo tamanho.
- Atribua arquivos de registro temporários a uma das LUNs dedicadas a arquivos de registro.

- Ative a opção autogrow. Defina o valor de autogrow do banco de dados para aproximadamente 10% do tamanho inicial do arquivo como um ponto de partida razoável.

A EMC recomenda que você use a seguinte configuração para os registros de transação:

- Crie um único arquivo de registro de transação por banco de dados em uma das LUNs atribuídas ao espaço de registro de transação. Espalhe os arquivos por diferentes bancos de dados pelas LUNs disponíveis ou use vários arquivos de registro para registrar o crescimento conforme necessário.
- Ative a opção autogrow para arquivos de registro.

Para obter as etapas de configuração detalhadas, consulte a seção Guias de Implementação para SQL Server .

Consideração de licenciamento do SQL Server 2012

Nesta VSPEX Proven Infrastructure para SQL Server virtualizado, a EMC recomenda que você considere os modelos de licenciamento do SQL Server para obter mais economia.

Com o SQL Server 2012, os clientes têm diversas opções de licenciamento, inclusive o modelo de licenciamento Server+CAL, que fornece acesso de baixo custo para implementações incrementais do SQL Server, e licenciamento baseado em núcleo, um novo modelo de licença baseado em potência de computação, que é movido de processadores físicos para núcleos.

No modelo de licenciamento baseado em núcleos, os clientes contam o número total de núcleos físicos de cada processador no servidor, e multiplicam o número de núcleos por um fator apropriado de núcleos para determinar o número de licenças para cada processador.

O modelo de licenciamento baseado em núcleo é apropriado para:

- Implementação do SQL Server 2012 Enterprise Edition.
- Implementações centralizadas que se espalham por um grande número de usuários/dispositivos diretos e/ou indiretos.
- O custo total de licenciamento é menor que do modelo de licenciamento de Servidor+CAL.

No modelo de licenciamento Servidor+CAL, os clientes da EMC compram uma licença de servidor para cada servidor e uma licença de acesso do cliente (CAL) para cada dispositivo e/ou usuário que acessa o SQL Server.

O modelo de licenciamento Servidor+CAL é apropriado para:

- Implementação do SQL Server 2012 Business Intelligence Edition.
- Implementação do SQL Server Standard Edition em cenários em que você pode facilmente contar os usuários/dispositivos e o custo total de licenciamento é menor o modelo de licenciamento baseado em núcleo.
- Planejamento para dimensionar o uso do SQL Server adicionando novos servidores ao longo do tempo.

Nesta VSPEX Proven Infrastructure, para licenciar o SQL Server virtualizado, os clientes optam por licenciar máquinas virtuais individuais ou, para virtualização máxima em uma nuvem privada altamente virtualizada, por licenciar todo o servidor físico com licenças de núcleo do Enterprise Edition.

Para escolher o modelo de licenciamento apropriado para o SQL Server 2012 em diversos ambientes, consulte o *Guia de Referência Rápida de Licenciamento do SQL Server 2012* no site da Microsoft.

Considerações de projeto de backup e recuperação

Considerações

Os plug-ins do Avamar dão suporte a backup e recuperação do SQL Server, desde toda a instância ou a banco de dados até diversas recuperações no local ou fora do local aceitas. A flexibilidade adicional inclui suporte a recuperações de grupos de arquivos no SQL Server 2012. É necessário fazer o backup dos componentes restantes no ambiente do SQL Server com o Avamar Client para Windows. A utilização de ambas as abordagens do cliente permite a recuperação não somente das instâncias e bancos de dados d SQL Server, mas também de objetos nos SQL Servers relacionados e seus sistemas operacionais de host.

Se o VMware vSphere estiver protegido pela proteção de imagem de máquina virtual do Avamar, os usuários podem restaurar as máquinas virtuais sem a necessidade de um Avamar Client instalado nos hosts. Os usuários precisam restaurar esses hosts de backups do SQL Server se tiverem instâncias ou bancos de dados.

Para recuperação de nível de desastre, a recuperação da imagem da máquina virtual habilita a recuperação no nível do SO. A recuperação no nível do SQL Server é aplicada após esses recursos serem recuperados. A implementação da proteção em nível de imagem do vSphere está além do escopo deste guia, mas é uma opção viável para restaurar os sistemas operacionais base.

Observação A utilização do EMC Data Domain como o destino de backup para o Avamar é também uma opção de suporte. O Avamar Client e os plug-ins são instalados da mesma forma que ao usar o Avamar como o destino de backup. A única diferença, se o Data Domain for usado, é uma caixa de seleção na definição do conjunto de dados. Isso é descrito nas próximas etapas de implementação. Além disso, o Avamar e Data Domain dão suporte a múltiplos fluxos.

Requisitos mínimos de software e hardware de backup

Requisitos de hardware

Tabela 25 lista os requisitos de hardware.

Tabela 25. Requisitos de hardware para backup

Requisito	Mínimo
Memória (RAM)	512 MB (2 GB recomendados)
Sistemas de arquivo	NTFS (New Technology File System) Espaço em disco rígido permanente de 2 GB para a instalação do software Avamar Windows Client e SQL Agent. O plug-in do Avamar para SQL Server também exige 12 MB adicionais de espaço permanente em disco rígido para cada 64 MB de RAM física. Este espaço é usado para arquivos de cache locais. **Obs.** Você precisa converter sistemas FAT 16 e 32 para NTFS
RSA DLP	No mínimo, 10BaseT; 100BaseT ou superior é recomendado, configurado com os últimos drivers da plataforma

Plug-in Avamar para SQL: Requisitos de software

O plug-in Avamar para SQL coloca exigências adicionais no hardware e recursos do computador, além dos requisitos de base para o plug-in do Avamar para Windows. Os tópicos a seguir descrevem os requisitos do plug-in Avamar para SQL Server.

Tamanho do banco de dados

Embora o SQL Server suporte bancos de dados com tamanho de até 524.272 TB, isso se traduz em um limite prático do tamanho de grade máximo do Avamar. Mesmo com um fator considerável de desduplicação, o teto desta capacidade de grade do Avamar está bem abaixo do máximo do SQL. Consequentemente, o tamanho máximo de grade do Avamar depende do número e tipo de nós de armazenamento além do fator de associação de todos os tipos de dados nesta grade e seus respectivos períodos de retenção.

Os tamanhos de banco de dados máximos recomendados pela Microsoft para backup e recuperação rápidos são 200 GB para SQL 2008 e 300 GB para SQL 2012.

Para obter mais informações sobre o dimensionamento de banco de dados para melhor desempenho, consulte os artigos da Microsoft TechNet, *Gerenciamento de capacidade do SQL Server 2012* e *Manutenção de banco de dados (Office SQL Server 2008)*.

Requisitos de configuração de Multistreaming do Avamar

Quando você especificar as opções de multistreaming para um backup, especifique no máximo um stream de backup para cada disco no conjunto de backup. Por exemplo:

- Se você fizer backup de dois bancos de dados com cada banco de dados em seu próprio disco, você poderá especificar um máximo de dois streams.
- Se você fizer backup de dois bancos de dados com cada banco de dados e seus registros em dois discos adicionais (para um total de quatro discos), você poderá especificar um máximo de quatro streams.

- A prática recomendada geral é corresponder o número de discos com o número máximo de streams aceitos (seis).

Requisitos de banco de dados

O plug-in do Avamar para SQL dá suporte às duas versões mais recentes do SQL Server, o SQL Server 2008 e o SQL Server 2012. Isso inclui os service packs.

Observações

- SQL Server 2012 Always On/Availability Group (AO/AG): O suporte nativo a esse modo foi apresentado no Avamar 6.1. Ainda que o Avamar tenha uma política de suporte às duas últimas versões de um aplicativo para funcionalidade, há uma lacuna discreta de funcionalidade que deve ser notada. Nesta instância, você precisa implementar o Avamar 6.1 Server primeiro e, em seguida, usar o cliente Avamar 6.1 para usar a funcionalidade do SQL Server 2012 AO/AG.
- Exceção -2 do Avamar: Esta funcionalidade é uma exceção para interoperabilidade da versão de cliente +/-2. As diferenças são descritas nas Notas de versão do SQL e na Matriz de compatibilidade.
- Cenários de recuperação de +/-2 específicos são abordados neste guia, inclusive a coexistência dos catálogos de plug-in do Avamar 6.0 e 6.1 para SQL e diversos cenários de atualização. Essas trocas estão além do escopo deste Guia de Projeto.
- Para obter mais informações sobre a utilização do plug-in do Avamar para backups de bancos de dados SQL Server 2012 Always On Availability Group (AO/AG), consulte o Plug-in do Avamar para SQL Server NP 300-013-357.
- Dependência de .NET 4.0: O Avamar 6.1 exige o .NET 4.0 para usar os plug-ins do cliente do Avamar 6.1. Para o plug-in do v6.1 para SQL, o .NET 4.0 dá suporte às APIs que são necessárias para navegar no ambiente do SQL, por exemplo, enumerando as instâncias e bancos de dados. Além disso, para o plug-in do SQL, a nova versão do .NET 4.0 foi direcionada pela necessidade de oferecer suporte ao SQL 2012 no Avamar 6.1. Devido a restrições da Microsoft, o Avamar não pode dar suporte à execução do plug-in 6.1 para SQL em um cliente SQL sem o framework .NET 4.0.
- Necessidade de reinicialização do .NET 4.0: A necessidade de reinicialização ao instalar o .NET 4.0 ou atualizar para o .NET 4.0 depende muito de quais pacotes já estão instalados, inclusive o próprio sistema operacional e algumas outras variáveis que podem forçar uma reinicialização. Essas outras variáveis incluem arquivos em uso etc. Todas as combinações para determinar uma reinicialização são muito difíceis de qualificar e, depois, verificar.
- Background adicional do .NET 4.0: Para obter mais informações, a Microsoft detalha muito bem os procedimentos de atualização do .NET 4.0. Existe também um indicador disponível para uso, “/norestart”, que sinaliza ao instalador para não forçar uma reinicialização após a instalação. Isso permite que o cliente reinicialize quando for conveniente para ele (à noite, durante uma manutenção agendada etc).

- Práticas recomendadas do .NET 4.0: É recomendado que você execute o instalador do .NET 4.0 antes de tentar atualizar o Avamar Client ou pacotes do SQL, que permite que o cliente lide com o caso de reinicialização de maneira assíncrona com o pior caso, em que uma reinicialização é necessária. Após a instalação do .NET 4.0, e a reinicialização do sistema (se necessário), o plug-in do SQL e o Avamar Client podem ser atualizados uma vez que este pré-requisito terá sido atendido.
- Bancos de dados de usuário/sistema: Você pode usar o plug-in Avamar para SQL Server para fazer backup de todos os bancos de dados no ambiente, inclusive bancos de dados de sistema. A recuperação de bancos de dados de sistema em relação ao banco de dados de usuário tem alguns cenários que variam de "qual banco de dados de sistema precisa ser recuperado primeiro" a "quão corrompido está este banco de dados de sistema". Essas considerações de recuperação estão além do escopo deste documento, mas são completamente documentadas para cada versão, ou seja, SQL Server 2008 e SQL Server 2012. Não use um

  procedimento do 2008 para o 2012 ou um procedimento do 2012 para o 2008 — cada procedimento é específico para a versão com uma ordem de dependência diferente para for restauração de dbase do sistema entre modelo, master, msdb etc.
- Modelos de recuperação: O plug-in do Avamar para SQL dá suporte a uma série de modelos de recuperação desde o Modelo de recuperação simples para bancos de dados de sistema e bancos de dados de usuário onde não há necessidade de truncamento de registro. Para equilibrar, ou seja, bancos de dados muito grandes, um Modelo de recuperação completo é aceito e utiliza os streams do VDI (Virtual Device Interface) da Microsoft para truncar registros para seu LSN (log sequence number) real. Truncamentos temporários adicionais exigidos para recuperações point-in-time também são aceitos.

Privilégios de conta necessários

Você deve ter um acesso de administrador no nível de domínio para ter privilégios de conta. Normalmente, a conta do administrador que você usou ao instalar e configurar o SQL Server é também um membro do grupo **Administradores** em cada servidor.

Se você usar outra conta de administrador, diferente da que você usou para instalar o SQL Server, você deve fazer o seguinte:

- Adicione a conta do Administrador do SQL Server ao grupo de administradores do domínio.
- Atribua o direito **Log on as a service** diretamente à conta do Administrador do SQL Server em cada servidor que executa qualquer um dos serviços do SQL Server. Esta configuração é especificada em **Local Computer Policy** › **Computer Configuration** › **Windows Settings** › **Security Settings** › **Local Policies** › **User Rights Assignment** › **Log on as a service**.

O serviço do agente de backup do Avamar é executado como LocalSystem

O serviço do agente de backup do Avamar deve estar executando como LocalSystem em todas as máquinas.

Serviços e gravadores

Tabela 26 lista os serviços e gravadores necessários para as operações do plug-in do Avamar para SQL Server. Todos esses itens estão localizados no mesmo servidor. Esta lista pode ser útil para solucionar problemas de backup ou falhas de recuperação.

Tabela 26. Serviços e gravadores usados para plug-in do Avamar para SQL Server

Aplicativo da Microsoft	Nome do serviço ou do gravador
SQL Server	• SQLServer(MSSQLSERVER) • SQLServerVSSWriter(SQLWriter)

Capítulo 6 Metodologias de Validação de Solução

Este capítulo apresenta os seguintes tópicos:

Metodologia de validação de hardware de linha de base

Visão geral

A finalidade deste capítulo é fornecer metodologias de validação dos aspectos de hardware, aplicativos e backup e recuperação da solução. Por meio de metodologias de validação, você pode garantir que a configuração suporte os requisitos de disponibilidade e desempenho.

O hardware é composto pelos recursos físicos do computador como processadores, memória e armazenamento. O hardware também inclui componentes de rede física como placas de interface de rede (NICs), cabos, switches, roteadores e balanceadores de carga de hardware. Você pode evitar muitos problemas de desempenho e capacidade usando o hardware correto para a solução VSPEX para SQL Server virtualizado. Da mesma forma, uma só aplicação incorreta de uma fonte de hardware, como memória insuficiente em um servidor, pode afetar o desempenho de todo o SQL Server.

Para obter as etapas detalhadas sobre a verificação da redundância dos componentes da solução, consulte a seção Guias de Implementação para SQL Server .

Metodologia de validação de aplicativos

Após você validar o hardware e a redundância dos componentes da solução, a próxima etapa será o teste e a otimização do aplicativo SQL, que também é uma etapa crítica da solução VSPEX para SQL Server virtualizado. Teste a nova VSPEX Proven Infrastructure antes de implementá-la na produção para garantir que as arquiteturas que você projetou atinjam o desempenho desejado e as metas de capacidade. Isso permite que você identifique e otimize possíveis gargalos antes que eles impactem os usuários em uma implementação em tempo real.

Antes de começar a validar o desempenho de seu SQL Server na VSPEX Proven Infrastructure, certifique-se de ter implementado o SQL Server 2012 em sua VSPEX Proven Infrastructure, com base no Guias de Implementação para SQL Server .
A Tabela 27 descreve as etapas de alto nível a serem concluídas antes de você colocar o ambiente do SQL Server em produção.

Tabela 27. Etapas de alto nível para validação de aplicativos

Etapa	Descrição	Arquiteturas de
1	Entenda as principais medidas para seu ambiente do SQL Server para obter níveis de desempenho e capacidade que atendam a suas necessidades dos negócios.	Compreensão das principais medidas
2	Use a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX para SQL Server para determinar a arquitetura e os recursos de sua VSPEX Proven Infrastructure.	Site do EMC VSPEX

Etapa	Descrição	Arquiteturas de
3	Projete e construa a solução do SQL Server na VSPEX Proven Infrastructure.	Guias de Implementação para SQL Server
4	Execute os testes, analise os resultados e otimize sua arquitetura do VSPEX.	Execução de testes, análise de resultados e otimização

Compreensão das principais medidas

Além do cenário de teste, é importante conhecer a meta do teste do SQL Server. Isso facilita a decisão sobre quais medidas devem ser coletadas e quais limites devem ser atendidos para cada medida ao executar os testes de validação do SQL Server. Para validar a solução VSPEX para SQL Server virtualizado, consideramos as principais mostradas na Tabela 28.

Tabela 28. Medidas principais

Medidas	Limites
Utilização média da CPU (%)	Menos de 70%
Latência de disco média	Menos de 15 ms

A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX ajuda você a entender suas medidas e os limites básicos para atender às necessidades dos negócios de seu cliente.

Execução de testes, análise de resultados e otimização

Após a criação do ambiente de banco de dados, é muito importante executar aplicativos de teste para verificar o desempenho do SQL Server 2012. Nesta solução, nós executamos os testes usando um aplicativo TPC-E-like para validar o desempenho do SQL Server. O aplicativo TPC-E-like é a referência de desempenho do servidor, que emula as transações de mercado de corretagem entre mercado, consumidor e corretora. A referência não pode representar o aplicativo real no ambiente do cliente. No ambiente real do cliente, nós recomendamos fortemente que os clientes:

- Avaliem a carga de trabalho e padrão de I/O do TPC-E-like. Se for aceitável e a carga de trabalho real for semelhante, você pode usar os resultados de teste como uma referência. Entretanto, os clientes precisam levar em conta os possíveis riscos.
- Monte primeiro um ambiente de teste e, em seguida, copie e restaure o banco de dados de produção para testar a carga de trabalho real e verificar o desempenho do SQL Server, se os tipos de carga de trabalho do aplicativo real forem diferentes do que estamos validando em nosso ambiente de teste.

Para obter informações detalhadas, consulte a seção Guias de Implementação para SQL Server .

Metodologia de validação de backup e recuperação

Visão geral da implementação de backup e recuperação

O Avamar resolve os desafios associados ao backup tradicional, permitindo backup e recuperação rápidos e seguros para escritórios remotos, redes locais (LANs) de datacenters e ambientes do Exchange. O Avamar é um software de backup e recuperação que usa a tecnologia de desduplicação de dados global patenteada para identificar segmentos de dados de subarquivos redundantes na origem, o que reduz os dados de backup diários em até 500 vezes antes de eles serem transferidos pela rede e armazenados em disco. Isso permite às empresas executarem backups diários completos, mesmo por meio de redes congestionadas e links de WAN (Wide Area Network, rede remota) limitados.

Este guia não tem a intenção de substituir a documentação principal de planejamento, implementação ou uma instalação passo a passo. Este guia deve ser consultado como uma relação de práticas recomendadas para essas atividades.

Implementação do software de backup

Instalação do Avamar Client para Windows

Para obter as instruções de instalação, o *Guia do Usuário do EMC Avamar 6.1 para SQL Server* mencionado anteriormente fornece considerações passo a passo para uma implementação inicial. Esse guia também aborda os seguintes fatores:

- Habilitando controles de acesso do usuário
- Atribuição de direitos do usuário
- Onde obter os pacotes do instalador do cliente

A finalidade desse guia é destacar os elementos das práticas recomendadas e não substituir um documento de instalação passo a passo.

Criação de um conjunto de dados

O conjunto e dados do Avamar é a parte principal de uma definição de política. O conjunto de dados controla o que é incluído no backup e onde os backups devem ser armazenados (Avamar ou Data Domain). Neste contexto de armazenamento de backup, os usuários selecionam o Avamar ou Data Domain para armazenar a instância do SQL ou os dados do banco de dados. Atualmente, a EMC não fornece suporte combinado para Avamar e Data Domain.

Para coletar os dados e metadados do sistema de arquivo essencial e estado do sistema operacional, use o plug-in do Avamar Windows Client (sistema de arquivos) para proteção no nível do estado do sistema. Os usuários podem incluir esses elementos de plug-in ou conjunto de dados no mesmo conjunto de dados onde o plug-in do SQL está definido ou definir e gerenciar os plug-ins ou elementos de conjunto de dados usando um conjunto de dados separado.

Observação Para o conjunto de dados do sistema de arquivos do Windows, adicione um curinga de exclusão para tipos de bancos de dados e arquivos de registros. Para obter detalhes sobre a utilização de curingas, consulte o *Guia de Administração do Avamar*.

Para criar um conjunto de dados para backups agendados, selecione **Tools** › **Manage Datasets** no Avamar Administrator.

A janela **Manage All Datasets** será exibida como mostrado na Figura 8.

Para obter instruções passo a passo, consulte o *Guia do Usuário do EMC Avamar 6.1 para SQL Server*.
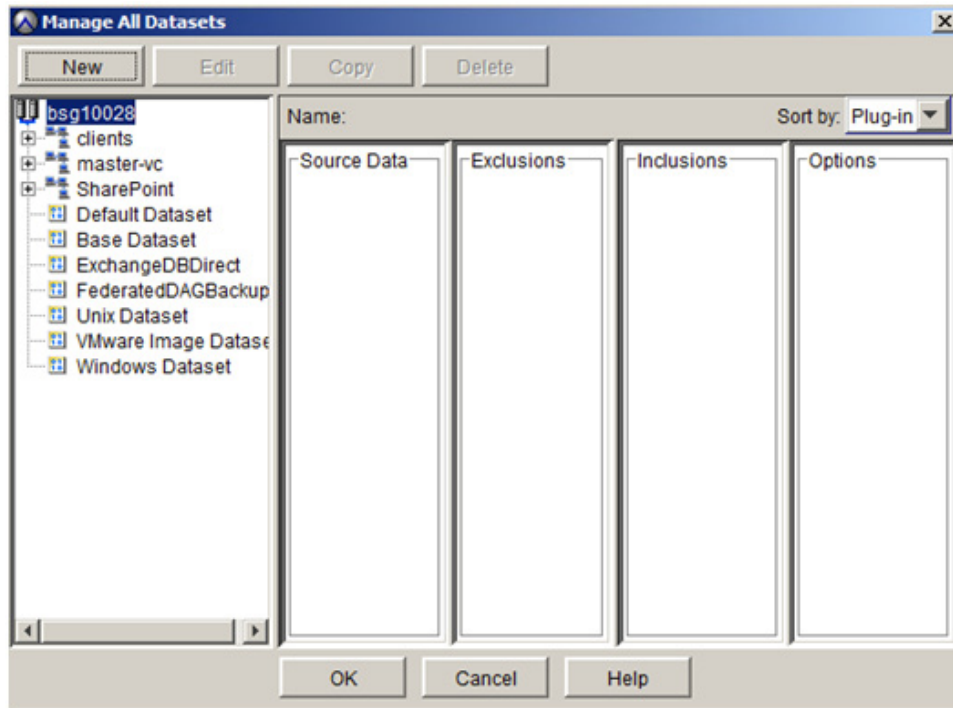
Figura 8. Janela Manage All Datasets

Para armazenar os backups deste conjunto de dados em um sistema do Data Domain em vez do servidor Avamar, selecione **Store backup on Data Domain system** e, em seguida, selecione **Store backup on Data Domain system** na lista, como mostrado na Figura 9. Entende-se que o destino do Data Domain já foi adicionado ao sistema do Avamar como parte da instalação principal para referência neste documento.
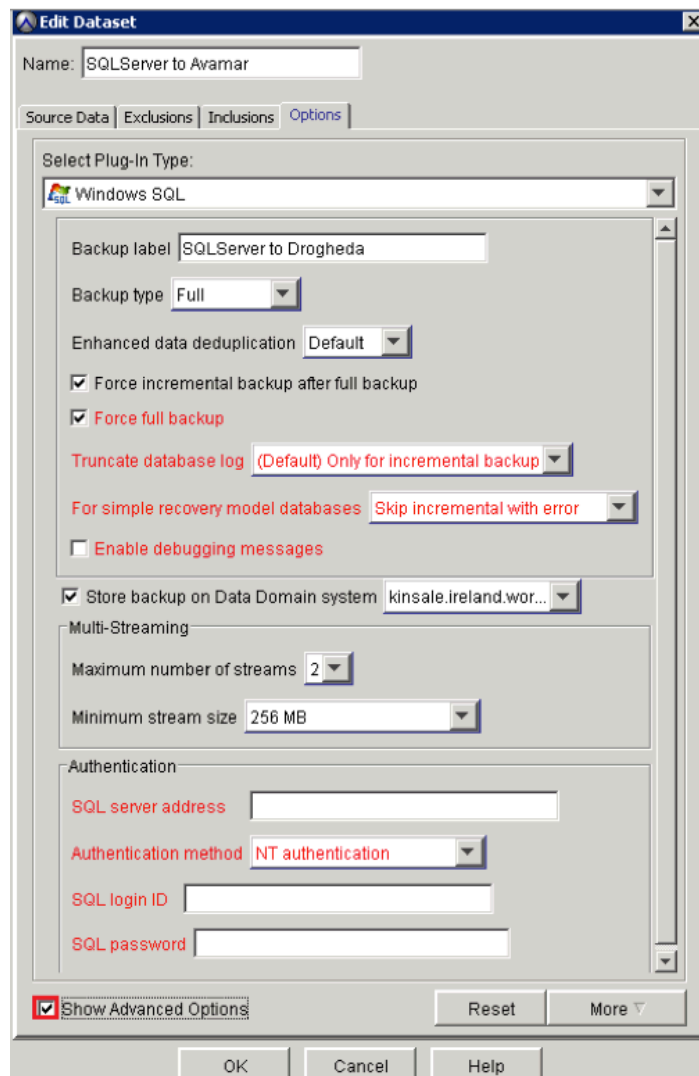
Figura 9. Janela New Dataset — Opções

Criação de um grupo

Figura 10 mostra a janela New Group. Para obter instruções passo a passo, consulte o *Guia do EMC Avamar para SQL Server*.
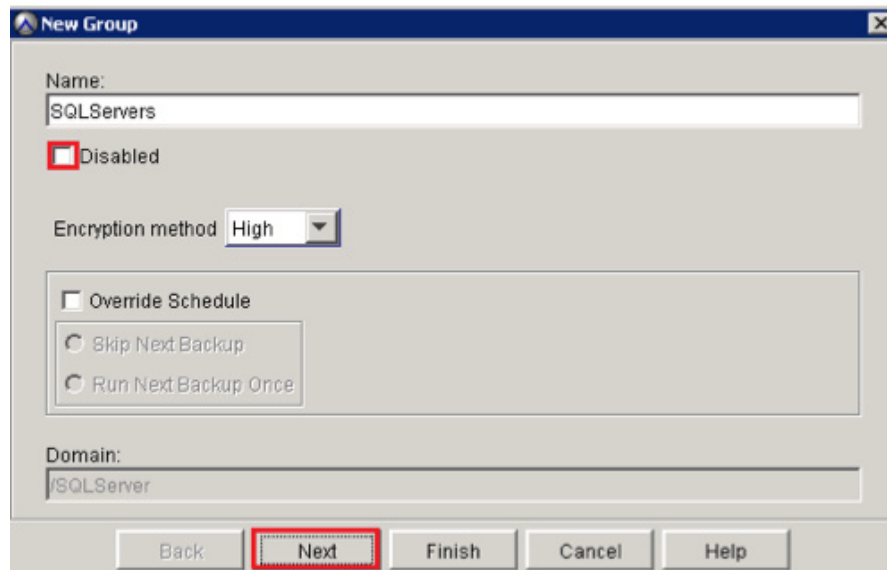
Figura 10. Janela New Group

A política de grupo engloba todos os elementos de um backup, inclusive o conjunto de dados, agendamento, política de retenção e os clientes incluídos nesta política. Esta política de grupo possui e controla todos esses elementos. Para o contexto do SQL Server, inclua as instâncias do SQL ou bancos de dados que exigem proteção de dados.

Ativação dos backups agendados

No Avamar Administrator, clique no botão **Policy launcher**. A janela Policy é aberta, como mostrado na Figura 11.
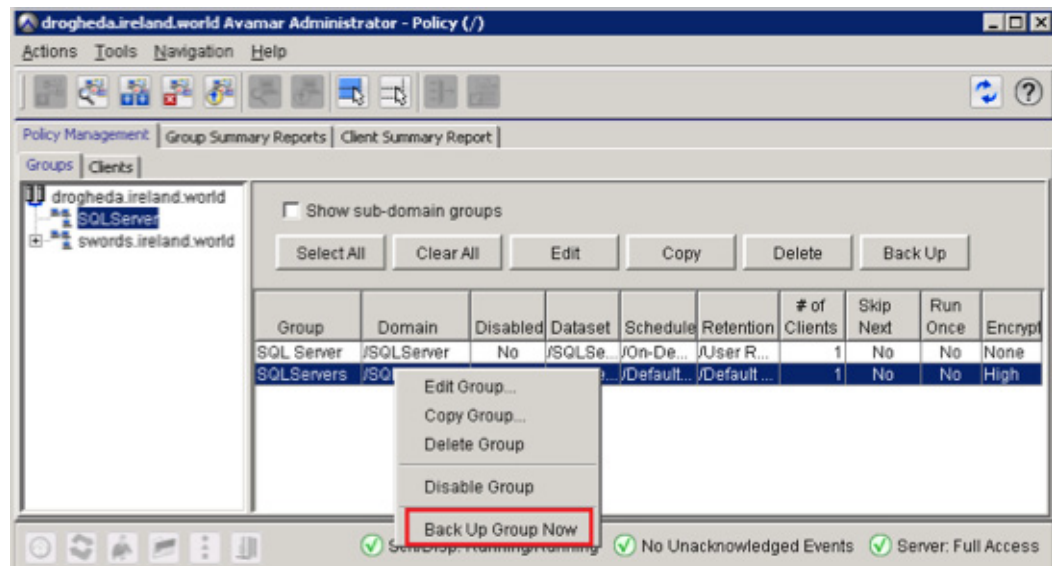
Figura 11. Backup em grupo do Avamar Administrator

Execute as seguintes etapas de alto nível para garantir que o grupo seja habilitado para backups agendados:

1. Selecione **Groups** em Policy Management.
2. Selecione o grupo que criou anteriormente como detalhado na seção Criação de um grupo.
3. Selecione **Actions** › **Group** › **Disable Group**. Isso limpa **Disable Group** no menu **Actions › Group**. Uma mensagem de confirmação é exibida.
4. Clique em **Yes** para ativar este grupo.
5. Para iniciar o backup imediatamente, clique com o botão direito do mouse no nome da política e selecione **Backup Now**.

Um backup bem-sucedido do SQL Server é mostrado na Figura 12. Neste exemplo, um Backup em grupo foi executado com sucesso.
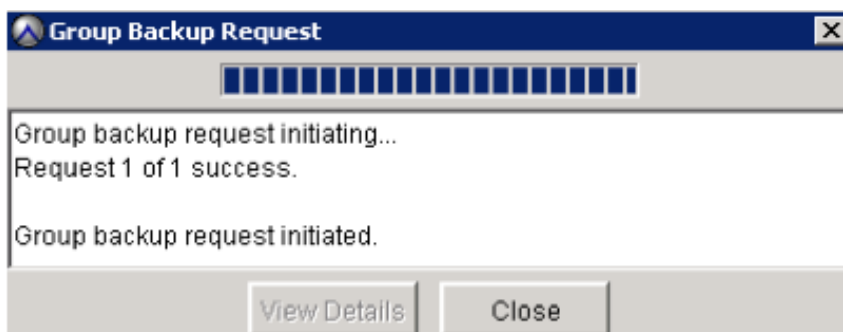
Figura 12. Backup em grupo bem-sucedido do Avamar

Restaurar dados

Para restaurar dados em um ambiente do SQL Server usando o plug-in do Avamar para SQL, consulte o Capítulo 4 no *Guia do Usuário do EMC Avamar 6.1 para SQL Server*. O Guia do Usuário aborda todos os modelos de recuperação aceitos, inclusive os seguintes:

- Modelo de recuperação simples:
  - Nenhum registro de transação necessário
  - O Avamar oferece suporte à combinação dos modelos de recuperação *simples* e *completo* com a possibilidade de ignorar ou promover recuperações simples, evitando assim erros ou avisos que normalmente ocorrem ao combinar os dois modelos de recuperação
- Modelo de recuperação completo:
  - Truncamento de registro de transação, inclusive recuperações point-in-time
  - O suporte da Avamar para VDI tira proveito do LSN do SQL Server onde cada registro é identificado de maneira exclusiva para fornecer uma ordem temporal para cada transação
- Recuperações em grupos de arquivo: O Avamar 6.1 faz backup automaticamente de todos os bancos de dados secundários (grupos de arquivo)

Capítulo 7 Referências

Este apêndice apresenta os seguintes tópicos:

Documentação de produtos

Os documentos a seguir, disponíveis nos sites de Suporte on-line da EMC ou em brazil.emc.com, apresentam mais informações importantes. Caso você não tenha acesso a determinado documento, entre em contato com o representante da EMC.

- *EMC VSPEX para Microsoft SQL Server 2012 Virtualizado com Microsoft Hyper-V*
- *EMC VSPEX para SQL Server virtualizado com VMware vSphere*
- *Soluções de Virtualização de Servidor do EMC VSPEX para Empresas Mid-market*
- *Soluções de Virtualização de Servidor do EMC VSPEX para Empresas de Pequeno e Médio Portes*
- *EMC Unisphere Remote: Monitoramento de armazenamento de última geração - uma análise detalhada*
- *VNX FAST Cache – uma análise detalhada*
- *EMC FAST VP para Sistemas de Armazenamento Unificados*
- *Série VNXe da EMC Usando um Sistema VNXe com o Microsoft Windows Hyper-V*
- *Série EMC VNXe Usando um sistema VNXe com pastas compartilhadas do NFS*
- *Práticas Recomendadas Unificadas do EMC VNX - Guia de Práticas Recomendadas Aplicadas*
- *Planilha de configuração da série VNXe da EMC*
- *Planilha de configuração da série VNX da EMC*
- *VNXe3100/3150: Como monitorar a integridade do sistema*
- *EMC VSI para VMware vSphere: Storage Viewer — Guia de Produto*
- *EMC VSI para VMware vSphere: Unified Storage Management — Guia de Produto*
- *Guia de Conectividade de Host do EMC VNX para VMWare ESX Server*
- *Ambiente Operacional do VNX para Versão de Notas da Versão de Arquivo*
- *Guia do Usuário do EMC Avamar 6.1 para SQL Server VSS*
- *Guia de Administração do EMC Avamar 6.1*
- *Guia do Usuário do EMC Avamar 6.1 para Hyper-V*
- *Guia do Usuário do EMC Avamar 6.1 para VMware*
- *Matriz de compatibilidade e interoperabilidade do EMC Avamar*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 500 Máquinas Virtuais*

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Guia de Instalação e Administração do VFCache v1.5.1*

Outros documentos

Para obter mais informações sobre o SQL Server, consulte os documentos listados abaixo:

- *Guia de Práticas Recomendadas do Microsoft SQL Server 2012 no VMware*
- *FAQ (Perguntas Frequentes) do Microsoft SQL Server 2012 no VMware*
- *Opções de Disponibilidade e Recuperação do Microsoft SQL Server 2012 no VMware*
- *Práticas recomendadas para execução do VMware vSphere em Network Attached Storage*
- *Guia de Referência Rápida de Licenciamento do SQL Server 2012*

Para obter a documentação sobre o Microsoft Hyper-V e o Microsoft SQL Server, consulte o site da Microsoft em http://www.microsoft.com.

Para obter documentação sobre o SQL 2012 no VMware, consulte o site da VMware em http://www.vmware.com/br.

Links

Biblioteca MSDN

Consulte os seguintes tópicos na Biblioteca MSDN:

- *Manuais Online do SQL Server 2012*
- *Disk Partition Alignment Best Practices for SQL Server*
- *Otimizando o desempenho do tempdb*

Biblioteca da TechNet

- *Gerenciamento de capacidade do SQL Server 2012* e *Manutenção de banco de dados (Office SQL Server 2008)*
- *Visão geral de LBFO (Balanceamento de Carga e Failover)*

Observação Os links fornecidos aqui estavam funcionando corretamente no momento da publicação.

Apêndice A Planilha de qualificação

Este apêndice apresenta os seguintes tópicos:

Planilha de qualificação

Antes de começar a dimensionar a solução VSPEX para SQL Server virtualizado, colete informações sobre as necessidades dos negócios do cliente usando a planilha de qualificação. Tabela 29 fornece uma planilha de qualificação para um banco de dados de usuário do SQL Server.

Tabela 29. Planilha de qualificação para um banco de dados de usuário do SQL Server

Pergunta	Resposta
Você tem um banco de dados SQL Server existente que gostaria de dimensionar para o ambiente?	Sim ou Não
Quantos bancos de dados você planeja implementar?	
Qual é o tamanho do banco de dados de usuário (GB)?	
Qual é taxa de crescimento anual (%)?	
Você tem a intenção de usar o FAST Cache?	Sim ou Não
Qual é o número máximo de IOPS?	
Qual é o TPS nos picos de carga? (pergunta opcional)	
Qual é o tamanho necessário do tempdb? (pergunta opcional)	

Imprimir a planilha para uso pelo cliente

Uma cópia independente da planilha de qualificação do VSPEX para SQL Server virtualizado está anexa a este PDF.Clique no ícone de clipe de papel no painel esquerdo do Adobe Reader para mostrar o anexo. Clique duas vezes no arquivo para abrir a planilha de qualificação e imprimi-la de seu navegador.

Apêndice B Lógica e metodologia de dimensionamento de alto nível do SQL Server

Este apêndice apresenta os seguintes tópicos:

Lógica e metodologia de dimensionamento de alto nível do SQL Server

Visão geral

É essencial que a infraestrutura que oferece suporte a vCPU OLTP, memória, layout de armazenamento para bancos de dados do SQL Server, total de máquinas virtuais de referência forneça uma solução robusta, cheia de recursos e flexível. O dimensionamento do SQL Server depende de diversos fatores, como tipo de disco, tipo de proteção e cache. Os recursos suficientes definidos a seguir devem fazer parte do método de dimensionamento do SQL Server.

Observação Essas instruções de dimensionamento manual podem ser usadas para fornecer um dimensionamento simples do aplicativo aproximado, se a Ferramenta de dimensionamento do VSPEX não estiver disponível. A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX, com sua capacidade multi-aplicativo e multi-instância é recomendada como a abordagem de dimensionamento preferida.

Recursos suficientes

Para satisfazer os requisitos de desempenho dos bancos de dados do SQL Server, recursos suficientes, inclusive o subsistema de disco e computação, devem ser garantidos. Esta seção define os recursos suficientes para o SQL Server em um OLTP DBMS em um ambiente virtualizado para fornecer desempenho previsível.

- **Utilização suficiente de disco**: Projete a Ferramenta de dimensionamento para usar de maneira suficiente o recurso de disco e deixar espaço para qualquer atividade possível de pico do disco.
- **Máquina virtual de referência suficiente:**
  - Utilização suficiente de memória: Os componentes básicos devem ser projetados com memória suficiente do sistema para dar suporte à carga de trabalho projetada com atividades de pico de carga previstas.
  - Utilização suficiente do processador: Os componentes básicos são projetados com vCPU suficiente para dar suporte à carga de trabalho projetada e a qualquer atividade de pico de carga prevista.
- **Capacidade suficiente para tempdb e registro**: Considere capacidade e desempenho suficientes para tempdb para cada instância, e para registro para cada banco de dados de usuário para dar suporte à carga de trabalho de consulta ao dimensionar as instâncias do SQL Server.

Considerações sobre dimensionamento

Esta seção fornece método de dimensionamento e recomendações detalhados e recomendações para dimensionamento de cada instância do SQL Server:

- Recomendação de máquina virtual de referência para SQL Server
  - Recursos de vCPU
  - Recursos de memória
- Tipo e número de disco para SQL Server
- Recursos de capacidade de SO
- IOPS do SO
- Selecionar a VSPEX Proven Infrastructure apropriada

Recomendação de máquina virtual de referência para SQL Server

O número de máquina virtual de referência será recomendado. O cálculo da máquina virtual de referência se baseia nos seguintes métodos.

- MSSRB (Minimum SQL Server Requirement Basis)

  O MSSRB (Minimum SQL Server Requirement Basis) é duas CPUs virtuais e RAMs de oito GB. Ao fazer o alinhamento da definição de máquina virtual de referência (uma máquina virtual de referência = uma CPU virtual e RAMs de 2 GB), a base mínima de requisito do SQL Server é igual a quatro máquinas virtuais de referência). Considere a solicitação mínima para as instâncias de pequeno e médio porte do SQL Server ao dimensionar as instâncias do SQL Server. Por exemplo, se o banco de dados de usuário for menor que 50 GB, use um MSSRB ou quatro máquinas virtuais de referência. Se uma solicitação de usuário usar muito a CPU que precisa dar suporte a uma grande quantidade de IOPS, o cálculo da máquina virtual de referência deverá ser considerado, e mais de um MSSRB é recomendado.

- Consolidação de múltiplos bancos de dados/instâncias

  Consolide os resultados de cálculo de múltiplos bancos de dados para máquinas virtuais de referência. No gerenciamento de instâncias do SQL Server, uma instância pode ter múltiplos bancos de dados de usuário. A Ferramenta de dimensionamento do VSPEX dará suporte a uma instância com até 10 bancos de dados de usuário. Para aplicativos de SQL na Infraestrutura do VSPEX com requisitos de IOPS pequenos, recomendamos que você compartilhe os dados, registros e arquivos tempdb em um pool. Para múltiplos bancos de dados, recomendamos que você consolide o IOPS e os resultados de capacidade.

  Tabela 30 mostra um exemplo de bancos de dados de usuário e interação do usuário. Em vez de fazer a correspondência de cada resultado de cálculo de banco de dados com a máquina virtual de referência mais próxima, veja se a soma das IOPS e tamanho de banco de dados podem corresponder ao número mais próximo de máquina virtual de referência.

Tabela 30. Um exemplo de interação do usuário para múltiplos bancos de dados de usuário

Perfil de banco de dados	Tamanho máximo do banco de dados (GB)	Desempenho máximo do banco de dados (IOPS)
banco de dados 1	50	700
banco de dados 2	200	500
banco de dados 3	250	1.500

Da perspectiva de cada cálculo de banco de dados, o requisito de máquinas virtuais de referência é, no total, 10 vCPU e 40 GB de RAM como mostrado na Tabela 31.

Tabela 31. Resultados de cálculo de máquina virtual de referência por requisito de banco de dados

Perfil de banco de dados	Máquina virtual de referência - vCPU	Máquina virtual de referência - RAM
banco de dados 1	2	8
banco de dados 2	4	16
banco de dados 3	4	16
Requisito total	10	40

Usando o método de cálculo de consolidação, o cálculo pode ser consolidado para calcular a IOPS e a soma do tamanho do banco de dados, e o requisito total será oito vCPU e 32 GB de RAM; portanto, duas vCPU e 8 GB de RAM podem ser economizados, enquanto a infraestrutura do VSPEX pode ainda dar suporte à IOPS e ao requisito de capacidade.

Instância de tipo e número de disco para SQL Server

Use os métodos de projeto a seguir para dimensionar SQL Servers na VSPEX Proven Infrastructure.

- Projete para a IOPS primeiro e, em seguida, para o tamanho do banco de dados no layout de discos. Você precisará consolidar os resultados de cálculo da IOPS e o tamanho de capacidade do banco de dados.

  Basicamente, o cálculo baseado em IOPS tem solicitação mais alta de eixos inclusive a velocidade mais alta de eixos e a quantidade maior de eixos em comparação ao cálculo baseado em capacidade em um aplicativo OLTP genérico. Por exemplo, um banco de dados OLTP de 100 GB pode ter mais de 1.500 IOPS, que precisa de dezenas de eixos SAS ou FC de 15 K RPM para dar suporte à solicitação de IOPS. Contudo, do cálculo baseado em capacidade, dois eixos SAS/SATA/FC espelhados de 300 GB podem satisfazer plenamente a solicitação de capacidade. Neste caso, recomendamos o uso de dezenas de eixos SAS/FC.

- O cálculo de dimensionamento inclui os requisitos adicionais de disco:
  - Taxa de crescimento anual
  - O registro irá consumir 20% do total de bancos de dados de usuário
  - tempdb irá consolidar a interação do usuário, que é opcional, e os 20% do total de bancos de dados de usuário

- Defina a base de IOPS para três tipos de disco com base nos resultados de teste reais (e não no limite de tipo de disco).

  Considere o máximo ideal de IOPS de diferentes discos e os valores de teste de execução reais. Por exemplo, o máximo ideal de IOPS de disco flash pode ser 3.000, mas considerando o uso real, a IOPS real aceita pode ser muito menor do que esse valor:

  - Ao usar o disco flash como FAST Cache ou FAST VP (camada superior), o espaço utilizável para um aplicativo é limitado. Por exemplo, os dados acessados com mais frequência são normalmente maiores que o espaço

utilizável no flash (por exemplo, usando 3 x 100 GB FAST Cache para atender um banco de dados de usuário OLTP de 500 GB com 400 GB de dados acessados com mais frequência). Para manter a utilização de outros discos, como SAS/FC/SATA armazenando os dados menos frequentemente acessados ou usados como o nível inferior no FAST VP, a IOPS real aceita do disco flash pode ser menor que 1.000.

  - O teste real irá manter cada componente do storage array executando a valores razoáveis. Por exemplo, nós mantemos a utilização do processador de armazenamento executando a menos que 70% e mantemos a utilização de LUN em menos de 70%.

- Considere recursos de armazenamento avançado (como o FAST Suite) e a matriz de suporte.

  O cálculo de disco do FAST Suite tem maior prioridade. Por exemplo, recomendamos a utilização do total de IOPS de back-end menos a IOPS aceita por FAST Cache e, em seguida, calculamos o número de discos do SAS/FC.

Cálculo de IOPS

Calcule o número de discos baseado na seguinte fórmula:

```
Número de discos = IOPS de back-end necessária / IOPS por disco
```

Tabela 32 mostra um exemplo de entrada para uma instância do SQL Server, supondo que os clientes conhecem o desempenho máximo do banco de dados (IOPS).

Tabela 32. Um exemplo de interação do usuário para múltiplos bancos de dados de usuário

Perfil de banco de dados	Tamanho máximo do banco de dados (GB)	Desempenho máximo do banco de dados (IOPS)
banco de dados 1	50	500
banco de dados 2	100	300
banco de dados 3	300	2.000

- Para três bancos de dados de usuário = 2.800 IOPS.
- Calcule a I/O de back-end para arquivos de dados, supondo que a relação de leitura:gravação seja 90:10.

  ```
  Total de I/O para RAID 5 = (2.800 *0,9) + 4* (2.800 *0,1) = 
  3.640
  ```

- Suponha que o registro e tempdb atendam a 5% do total de I/Os do banco de dados de usuário em uma configuração do RAID 1/0, e considerando que a maioria das I/Os no tempdb e registro sejam de gravação.

  ```
  Total de I/O por RAID 1/0 2.800* 4 * 0,05 = 560 IOPS
  ```

- Total de I/O de back-end = 4.200.

- Suponha que o máximo de IOPS compatível aceitável para flash, SAS/FC seja o seguinte:
  - Flash: 3.500
  - SAS/FC 15k: 180
  - SAS/FC 10k: 130
- Ao calcular o desempenho com FAST Cache selecionado, o nível flash precisa atender ao número máximo de I/Os; portanto, ele possui prioridade de cálculo mais alta. O cálculo deve estar somente no VNX.
- O cálculo de desempenho em outro drive é:
  - Flash como FAST Cache = 3.640/3.500 =~4 alinhados a 4 discos (RAID 1)
  - SAS 15 K para arquivos de dados = 0/180 = 0 alinhado a 5 discos (RAID 5)
  - SAS 15 K para arquivos de registro/tempdb =560/100 =~ 6 alinhados a 8 discos (RAID 1/0)
- Da perspectiva de dimensionamento de I/O, usando os métodos de cálculo mencionados acima, os seguintes discos seriam necessários para o ambiente:
  - 5 x 15, drives SAS/FC de 300 GB para arquivos de dados
  - 8 x 15, drives SAS/FC de 300 GB para arquivos de registro/tempdb
  - 4 flash drives de 100 GB

Cálculo de capacidade

- Tamanho do banco de dados de usuário
  - Banco de dados 1: 50 GB
  - Banco de dados 2: 100 GB
  - Banco de dados 3: 300 GB
- Calcule o tamanho da LUN do banco de dados com base nos tamanhos de banco de dados de usuário:

```
Tamanho da LUN do banco de dados = <Tamanho do banco de
dados> + Taxa de crescimento anual (30% e 3 anos de
crescimento, por padrão)
```

  - Tamanho de LUN do banco de dados 1 = 50 x (1+0,3)3 = 110 GB
  - Tamanho de LUN do banco de dados 2 = 100 x (1+0,3)3 = 220 GB
  - Tamanho de LUN do banco de dados 3 = 300 x (1+0,3)3 = 659 GB
  - Tamanho de LUN de banco de dados total = 989 GB
- Calcule os tamanhos de LUN de tempdb e registro para cada um dos bancos de dados. Os tamanhos de registro e tempdb são calculados como 20% do tamanho do banco de dados, se nenhuma capacidade de tempdb for inserida pelos clientes.
  - Tamanho de log e tempdb
  - Banco de dados 1: 20% de 50 = 10 GB

- Banco de dados 2: 20% de 100 = 20 GB
  - Banco de dados 3: 20% de 300 = 60 GB

  Os arquivos de registro e tempdb de banco de dados de usuário são colocados em um LUN separado para cada banco de dados. Com base nisso, os LUNs de registro foram dimensionados a 90 GB.

  - Tamanho de dados de banco de dados total = Soma dos tamanhos de todos os bancos de dados = 989 GB
  - Tamanho de registro/tempdb de banco de dados total = Soma dos tamanhos de todos os bancos de dados = 90 GB
  - Capacidade utilizável disponível por drive SAS 15 K de 600 GB = 537 GB
  - Capacidade utilizável disponível por drive FC 15 K de 300 GB = 268 GB

- Requisito de eixo = ‹Capacidade total› / ‹Capacidade utilizável›
- A capacidade em diferentes drives SAS é:
  - SAS 600 GB para arquivos de dados = 989/537 = ~2 alinhados a 5 discos (RAID 5)
  - SAS 600 K para arquivos de registro/tempdb =90/537 =~ 1 alinhados a 2 discos (RAID 1/0)
  - SAS 300 GB para arquivos de dados = 989/268 = ~4 alinhados a 5 discos (RAID 5)
  - SAS 300 K para arquivos de registro/tempdb = 90/268 =~ 1 alinhado a 2 discos (RAID 1/0)

Observação Ao calcular a capacidade, a capacidade do FAST Cache não deve ser incluída.

Da perspectiva de dimensionamento de capacidade, usando as configurações de política mencionadas acima e também considerando a utilização de um drive pequeno como solução econômica, os seguintes discos serão necessários para o ambiente:

- 5 x drives SAS 15 de 300 GB para arquivos de dados
- 2 x drives SAS 15 de 300 GB para arquivos de registro/tempdb

Tabela 33 lista a configuração recomendada com base nos requisitos de I/O e capacidade.

Tabela 33. Configuração recomendada de drive e LUN

Um banco de dados SQL Server (50 GB, 100 GB, 300 GB) de instância do SQL Server	
Número de eixos necessários para satisfazer a I/O e a capacidade	5 x 15, drives SAS/FC de 300 GB para arquivos de dados 8 x 15, drives SAS/FC de 300 GB para arquivos de registro/tempdb 4 flash drives de 100 GB
Tamanho de LUN Thin (dados)	989 GB
Tamanho de LUN Thin (log/tempdb)	90 GB

Recursos de capacidade de SO

Uma instância de SQL Server tem um volume de SO e a capacidade é fixa em 100 GB por instância. Para obter mais informações, consulte os seguintes documentos da Infraestrutura de virtualização.

- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 500 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX com VMware vSphere 5.1 para até 100 Máquinas Virtuais*
- *Nuvem Privada do EMC VSPEX para Microsoft Windows Server 2012 com Hyper-V para até 100 Máquinas Virtuais*

IOPS do SO

A IOPS do SO é fixa em 25 IOPS para cada volume de SO. Para obter mais informações, consulte os documentos da Infraestrutura de virtualização listados acima.

Selecionar a VSPEX Proven Infrastructure apropriada

Após ter concluído o dimensionamento do aplicativo e obtido os números de máquinas virtuais de referência e sugerido layouts de armazenamento em disco, use as etapas a seguir para escolher a VSPEX Proven Infrastructure correta, com base nos resultados calculados.

1. Use a lógica e a metodologia de dimensionamento manual do VSPEX para obter o número total de máquinas virtuais de referência e qualquer layout de armazenamento sugerido adicional para o aplicativo.

   Por exemplo:

   ```
   [Máquina virtual de referência do SQL Server] = Total de
   máquinas virtuais de referência exigidas para SQL Server
   2012 = 12 máquinas virtuais de referência
   [Discos do SQL] = Número total de discos sugeridos para o
   SQL Server 2012 = 7 discos
   ```

2. Se os clientes quiserem implementar os outros aplicativos na mesma VSPEX Proven Infrastructure, consulte o guia de projeto do VSPEX adequado para os aplicativos e dimensione o número total de máquinas virtuais de referência e layouts de armazenamento com a carga de trabalho combinada. Por exemplo:

   Os clientes também gostariam de implementar o Exchange 2010 e Oracle 11*g* na mesma VSPEX Proven Infrastructure. Com base na conversa com os clientes, consulte *EMC VSPEX para Microsoft Exchange 2010 Virtualizado — Guia de Projeto* para dimensionar o Exchange 2010 manualmente e *EMC VSPEX para Oracle 11g Virtualizado — Guia de Projeto* para dimensionar o Oracle 11*g* na VSPEX Proven Infrastructure. Você obtém os seguintes resultados:

```
[Máquina virtual de referência do Exchange] = Total de
máquinas virtuais de referência exigidas para Exchange 2010 =
12 máquinas virtuais de referência
[Discos do Exchange] = Número total de discos sugeridos
para o Exchange 2010 = 18 discos
[Máquina virtual de referência do Oracle] = Total de
máquinas virtuais de referência exigidas para [Oracle 11g] =
16 máquinas virtuais de referência
[Discos do Oracle] = Número total de discos sugeridos para
o Oracle 11g = 55 discos
```

3. Reúna o número total de *máquinas virtuais de referência* e números totais de discos para todos os aplicativos. Por exemplo:

```
Total de máquinas virtuais de referência para aplicativos =
máquinas virtuais de referência para SQL + máquinas
virtuais de referência para Exchange + máquinas virtuais de
referência para Oracle = 12 máquinas virtuais de referência
+ 12 máquinas virtuais de referência + 16 máquinas virtuais
de referência = 40 máquinas virtuais de referência

Total de discos para aplicativos = discos do SQL + discos
do Exchange + discos do Oracle = 7 discos + 18 discos +
55 discos = 80 discos
```

4. Converse com seus clientes sobre a utilização máxima da VSPEX Proven Infrastructure para aplicativos e solução de virtualização que desejam usar para atender às necessidades dos negócios. Calcule o número total de discos que as máquinas virtuais de referência sugeriram para os aplicativos combinados.

   Por exemplo: Como o Oracle também será implementado na VSPEX Proven Infrastructure, a EMC recomenda que os clientes usem o VMware como a solução de virtualização habilitada pelo VNX. Se os clientes desejarem uma utilização máxima de 75% de todos os aplicativos combinados, o cálculo seria de:

```
Total de máquinas virtuais de referência necessárias para
aplicativos = Total de máquinas virtuais de referência para
aplicativos / Utilização máxima = 40 máquinas virtuais de
referência / 75% = 54 máquinas virtuais de referência

Total de discos necessários para aplicativos = Total de
discos para aplicativos / Utilização máxima = 80 discos /
75% = 107 discos
```

5. Use Tabela 34 e o número total de máquinas virtuais de referência para selecionar a VSPEX Proven Infrastructure mínima recomendada.

   Neste exemplo, como o Oracle também será implementado na mesma VSPEX Proven Infrastructure, a EMC recomenda que os clientes usem o VMware como a solução de virtualização habilitada pelo VNX. Neste exemplo, a EMC recomenda que você selecione a solução de nuvem privada do VSPEX VMware para até 125 máquinas virtuais de referência como a VSPEX Proven Infrastructure mínima para a carga de trabalho combinada.

Tabela 34. Matriz de suporte de modelo de armazenamento do VSPEX

Modelos de VSPEX Proven Infrastructure*	Máximo de máquinas virtuais de referência aceitas	Storage array aceito
Até 50 máquinas virtuais	50	VNXe3150
Até 100 máquinas virtuais	100	VNXe3300
Até 125 máquinas virtuais	125	VNX5300
Até 250 máquinas virtuais	250	VNX5500
Até 500 máquinas virtuais	500	VNX5700

*Inclui os seguintes modelos do VSPEX:

- Nuvem privada do VSPEX para Microsoft
- Nuvem privada do VSPEX para VMware

6. Consulte a EMC VSPEX Proven Infrastructure apropriada e calcule o número de discos necessários para o pool de nuvem privada do VSPEX usando a metodologia de componentes básicos da infraestrutura virtual. Por exemplo:

   Neste exemplo, a EMC recomenda que você selecione a solução de nuvem privada do VSPEX VMware para até 125 máquinas virtuais de referência como a VSPEX Proven Infrastructure mínima. Após consultar o componente básico do pool de nuvem privada do VSPEX, você obterá o número total de discos necessários:

   ```
   Total de discos para nuvem privada = 5 discos SAS +
   2 discos SSD = 7 discos
   ```

7. Reúna o número total de discos necessários incluindo o número de discos dos aplicativos combinados, o pool de nuvem privada do VSPEX e hot spare.

   ```
   Total de discos = Total de discos necessários para os
   aplicativos + Total de discos para nuvem privada + Hot
   Spare = 107 discos + 7 discos + 4 discos = 118 discos
   ```

8. Compare os valores em Tabela 35 com Tabela 34 para ter certeza de que o array aceito pela VSPEX Proven Infrastructure poderia dar suporte ao número total de discos que são necessários para aplicativos combinados e a nuvem privada. Caso não possa, você pode precisar atualizar para o próximo modelo de VSPEX Proven Infrastructure.

   Neste exemplo, a EMC sugere a solução de nuvem privada do VSPEX VMware para até 125 máquinas virtuais de referência como a VSPEX Proven Infrastructure e o VNX5300 como o storage array. O VNX5300 pode aceitar, no máximo, 125 discos, que pode corresponder ao requisito de 118 discos de que você pode precisar para a carga de trabalho combinada. Consequentemente, a EMC recomenda que você considere a solução de nuvem privada do VSPEX VMware para até 125 máquinas virtuais de referência para que os clientes implementem a infraestrutura comprovada.

Tabela 35. Matriz de suporte do sistema de armazenamento

Sistema de armazenamento	Número máximo de drives do sistema de armazenamento
VNXe3150	100
VNXe3300	150
VNX5300	125
VNX5500	250
VNX5700	500